



**Societatea
Politehnică din România
BIBLIOTECA**

Nr. 0219

Locul 17 c

011

c: 2.10.5
a: 06.05.00

BIBLIOTECA
Asoc. Tehnica
Ingin. Tordina
Nr. Inv. 17301
Locul

C. N. I. T.
BIBLIOTECA TEHNICA
Inreg. Nr. 17.301

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 20 MARTIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	1
Luare în considerare de noui membri	12
Lista membrilor	14
Lista membrilor decedați	114
În pragul anului al 61-lea, de <i>Constantin D. Bușild</i>	116
Proiectele edilitare ale orașului Curtea de Argeș, de Ing. <i>D. Germanu</i>	118
Terenul de fundație și construcția, în trecut și azi, de Ing. <i>N. Tomescu</i>	150
Premiul N. Vasilescu-Karpen	162
Asociația Română de Poduri, Șarpante și Încercări de materiale	162
Considerațiuni critice privind articolul „Încercările locomotivelor cu abur”, apărut în Buletinul Soc. Politecnice No. 3 și 4 1941, de Ing. <i>Fl. Șerbescu</i>	163
Răspuns d-lui Ing.-Șef <i>Fl. Șerbescu</i> la critica făcută articolului „Încercările locomotivelor cu abur”, apărut în No. 3 și 4 1941, de Ing.-Șef <i>Sebastian Petrescu</i>	176
<i>Recenzii:</i> Ing. <i>Petre Puiu</i> . Cuantificarea spațiului, de <i>Șerban Tîrșica</i> . <i>Napoleone Bellina</i> : Construcții în beton armat, de Ing. <i>D. A. Stan</i> ; Dr. <i>Șt. Cantuniari</i> . Studiul Geologic tehnic al terenului de fundație al drumurilor de <i>C. T.</i>	188
<i>Sumarele Revistelor</i>	194

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 9 OCTOMBRIE 1941

Ședința se deschide la orele 16,05 prezidând d-l Vice-președinte *Grigore Stratilescu*.

Sunt prezenți d-nii: *Teodor Atanasescu*, *Luca Bădescu*, *Theodor Balș*, *Dumitru Bădiu*, *Constantin Budeanu*, *Ion Ionescu*, *Petre Neamțu*, *Constantin Orghidan*, *Dimitrie Stan* și *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-nii: *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și *Victor Popescu*, Secretar de Redacție al Buletinului.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 124.042 din 2 Octombrie 1941 a Comandamentului Militar al Capitalei.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu* face cunoscut că d-l Președinte *Constantin D. Bușild* a comunicat că nu poate veni la ședință, fiind obligat să se ducă în provincie.

S-au primit înștiințări din partea d-lor: *Alexandru Bunescu*, *Ion Chiulescu*, *Cristea Mateescu* și *Constantin Teodorescu* cari se scuză că nu pot lua parte la această ședință.

D-l Secretar *D. Stan* dă citire procesului-verbal al ședinței Comitetului din ziua de 12 Septembrie 1941. Se aprobă textul cu mici modificări. În special d-l *Teodor Atanasescu* în legătură cu cele ce d-sa a comunicat în

ședința precedentă cu privire la istoricul lucrărilor liniei ferate Buzău-Mărășești, cere să se lămurească că d-sa a menționat construcțiunile de poduri ce se făceau pentru înlocuirea podurilor de lemn. Scopul primelor lucrări era de a se ameliora sau consolida podurile de cale ferată existente; podurile metalice au înlocuit ulterior podurile de lemn. În ceea ce privește documentarea, d-l *Atanasescu* adaugă că a mai găsit câteva dosare vechi din care a extras date interesante ce-i dau puțința să completeze istoricul ce se va publica cu ocazia aniversării a 60 de ani de la deschiderea primei linii de cale ferată construită de ingineri români și dela înființarea Societății Politecnice. D-sa va avea lucrarea gata Luni 13 Octomvrie a. c.

D-l *Ion Ionescu* dă unele lămuriri asupra părții de istoric al Societății Politecnice ce și-a rezervat a scrie pentru acea publicație, arătând că partea privitoare la învățământul tehnic superior va fi făcută de d-l *Const. C. Teodorescu*.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu* face cunoscut că a luat parte ca delegat al Societății Politecnice la conferința ce s'a ținut la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor pentru prepararea menționatei aniversări. Programul s'a precizat mai complet și ni se vor mai face comunicări pentru ceea ce se va hotări între timp.

Intrându-se în ordinea de zi se iau în considerare cererile de admitere de membri noi ale d-lor ingineri *Brânduș Gheorghe* și *Miclescu Ion*, repartizându-se la Buletin pentru publicarea regulamentară.

Implinindu-se termenele prevăzute de statute dela publicarea în Buletin și neivindu-se nicio contestație, Comitetul proclamă ca membri noi pe d-nii *Purcaru Ilie* și *Șova Ion*.

Comitetul ia cunoștință de adresa Nr. 63885 din 27 Septemvrie 1941 a Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, Cabinetul d-lui Ministru, cu care ni se trimite, în copie, adresa Nr. 63885/4632 din 27 Septemvrie 1941 către Președinția Consiliului de Miniștri, precum și rezumatul părerilor ce s'au exprimat cu privire la dependența Școlilor Politecnice.

D-l *Constantin Budeanu* dorind ca părerile exprimate în această chestiune să poată fi examinate în mod mai amănunțit, se decide ca la Secretariat să se țină la dispoziția d-lor membri adresele în chestiune.

Din partea d-lui *Constantin C. Teodorescu* s'a primit o scrisoare prin care d-sa arată că în calitatea sa de referent la « Zentralblatt für Werkstofforschung » și la « Zentralblatt für Mechanik » a atras atențiunea asupra articolelor de aceste specialități publicate în « Buletinul Societății Politecnice ». Cum în răspunsul primit se arată că Buletinul nu este cunoscut la redacția acelor publicațiuni, d-l *Teodorescu* propune să se trimită regulat Buletinul pentru recenzarea articolelor apărute.

Comitetul este de acord și decide să se trimită regulat Buletinul la adresa indicată.

Comitetul ia cunoștință de adresa Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, Direcțiunea tehnică, prin care ni se confirmă că prin decizia Nr. 62.410 din 20 Septemvrie 1941 d-l Inginer Inspector General *Nicolae*

I. Georgescu a fost numit ca membru delegat din partea Societății Politecnice în Comisiunea instituită pentru studierea principiilor unui proiect de Lege cu privire la modul de executare a lucrărilor publice prin *antreprize* și stabilirea drepturilor și obligațiunilor antreprenorilor de lucrări publice.

S'a mai primit din partea Direcțiunii tehnice din Ministerul de Lucrări Publice și Comunicații adresa Nr. 64.702 din 1 Octomvrie 1941 prin care ni se face cunoscut că Ministerul Propagandei Naționale, în dorința de a efectua un schimb de publicații oficiale și documente între România și Statele cari au aderat la Convenția Internațională dela Bruxelles din 1886, s'a adresat în acest sens acelei Direcțiuni care la rândul-i ne cere a arăta care ar fi publicațiile editate de noi ce ar putea fi trimise pentru schimb.

Comitetul decide ca Redacția Buletinului să facă răspunsul indicând ca publicații numai « Buletinul ».

D-l *Ion Ionescu* menționează că, pentru publicațiile științifice, mai este o organizație la Londra sub protecția Regelui Angliei. Acea organizație strânge toate publicațiile științifice de pe Glob. Se trimite acolo și « *Gazeta Matematică* ». Se poate să se trimită și Buletinul.

D-l *Theodor Balș*: Acuma, ori cum, cam greu să ajungă până acolo.

D-l Secretar *D. Stan* face cunoscut un raport al d-nei Secretare *M. Panaitescu* și Comitetul hotărăște să se mai angajeze încă un om de serviciu, iar orarul la secretariat să fie următorul: 9—13 și 16—18½, zilnic, inclusiv Lunile.

Casieria Societății urmează a utiliza, pentru plata salariului omului de serviciu suplimentar, jumătățile de salariu rămase dela plata oamenilor concentrați.

Se aduce la cunoștința Comitetului cererea telefonică a d-lui Inginer *Nicolae Alexandrescu* de a i se recomanda ingineri, tehnicieni și meșteri de specialitate pentru a fi trimiși în ținuturile realipite țării. Comitetul este de părere ca această cerere să fie făcută mai de grabă la o altă autoritate sau instituție.

Se repartizează Casieriei raportul înregistrat la Nr. 335 din 7 Octomvrie 1941 cu privire la înlocuirea în sălile Societății a 50 de becuri electrice în decursul ultimilor 2 ani. Din partea Comitetului se exprimă dorința ca toate becurile lipsă din lămpile sălilor să fie completate până la serbarea aniversării de 60 de ani.

Cu privire la cererea personalului de serviciu al Societății noastre, pentru un spor de salariu, Comitetul roagă, în sensul celor stabilite în ședința dela 8 August a. c., ca d-l Casier *Theodor Atanasescu* să-și formuleze avizul asupra acestei chestiuni.

D-l *Theodor Atanasescu* roagă să i se repartizeze actele necesare pentru examinarea chestiunii în raport cu posibilitățile bănești actuale.

D-l *Nicolae I. Georgescu* face cunoscut Comitetului că în chestiunea reducerii Impozitului pe echivalent, pentru a nu se pierde termenul, a făcut apel.

D-l *Constantin I. Budeanu* atrage atențiunea Comitetului asupra unei lucrări a d-lui Inginer *Petre Puiu*, fost elev al Școlii Politecnice din Bucu-

rești, lucrare intitulată *Quantificarea Spațiului și teoria quantelor*, tipărită în 1941 în București, la tipografia F. Göbl din str. Regală 19. D-l Budeanu pune întrebarea dacă o asemenea publicație nu ar fi bine să fie examinată de o persoană de specialitate, întru cât în această broșură se atacă unele chestiuni de știință foarte delicate și din cele ce d-sa constată, crede că o punere la punct ar fi necesară.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu* este de părere că Societatea Politehnică nu poate avea nicio răspundere în această chestiune și cel mai bun lucru este ca lucrarea să fie lăsată de o parte, fără a i se da vreo importanță; să fie chiar ignorată.

D-l *Constantin Budeanu*: Este totuși o responsabilitate morală și ar fi bine ca însăși din grupul inginerilor să fie cineva care să-i facă o recenzie și punere la punct, să nu vie altcineva din afara profesiei s'o facă carecumva.

D-l *D. Stan* atrage tocmai atențiunea că părerea unui Dr. în fizică este că această lucrare este cu totul greșită.

În cele din urmă d-l *Constantin Budeanu* își ia însărcinarea să caute pe cineva care să facă recenzia cărții pentru Buletin.

Comitetul mai ia cunoștință de primirea următoarelor publicații:

1. *Anuarul Colegiului Inginerilor din România* pe 1 Mai 1941, tipărit la București în 1941 la Imprimeriile Statului.

2. Asociația Română de Poduri și Sarpante și Incercarea Materialelor. *Sedințele Grupului Român de încercări de materiale* 1940—1941. București, 1941, Imprimeriile Statului.

3. Cercul pentru incurajarea Sudurei, Timișoara: *Terminologia sudurei*, Timișoara, 1941. Tip. Românească.

4. Prof. Dr. Ing. *W. Willing*: *Inginerul în activitatea economică*, conferință ținută la Politehnica din București, tradusă de Ing. Insp. *C. Malcoci* fost Director General R. M. S.

C. Malcoci, Ing. Insp. Gen., *Importanța comptabilității în Regimul Economiei dirijate. Mijloace pentru înfăptuirea pregătirei economice a Inginerilor Români*. Imprimeriile Statului. București, 1941.

5. *Monografii Matematice*, publicate sub îngrijirea Profesorilor de la Secția de Matematici a Universității din Cluj, *Fascicola IV: Quelques dates remarquables dans l'évolution des mathématiques en France* par *P. Sergescu*, Prof. à l'Université de Cluj, Membre Corresp. de l'Académie Roumaine, Lauréat de l'Académie des Sciences de Paris. Timișoara, Tip. Românească 14.VII.1941.

6. *Academia Română*. Bulletin de la Section Scientifique, Tome XXIII, Nr. 10: *Sur les Combinaisons Généralisées*, par *P. Sergescu*, Mc. A. R., Note présentée dans la Séance du 9 Mai 1941.

7. *Combinderi Generalizate* de d-ra *F. Bratilă* și *P. Sergescu*. Extras din « Revista Matematică din Timișoara », Anul XXI, Nr. 22. Timișoara, 1941

8. *Pozitiva*, « Revista de Matematică », Anul I, Nr. 9—10, Mai—Iunie, 1941. Nota asupra curbelor osculatoare staționare de *P. Sergescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 16 și 34.
Proces-verbal aprobat în ședința Comitetului dela 23 Octomvrie 1941.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

SEDINȚA COMITETULUI DELA 23 OCTOMVRIE 1941

Ședința se deschide la ora 16 sub președinția d-lui președinte *Constantin D. Bușild*, din Comitet luând parte d-nii: *Bădescu Luca, Bdiatu D., Budeanu C., Chiulescu I. I., Ionescu Ion, Mateescu C., Neamțu Petre, Orghidan C., Stan D., Stratilescu Gr. și Vasilescu-Karpen N.*

Asistă d-l *V. Popescu*, secretar de redacție al Buletinului.

Se scuză că nu pot lua parte la ședință d-nii: *Atanasescu Th., Balș Theodor, Bunescu D. Al., Georgescu N. și Ghica Șerban*, nefiind în București.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, face cunoscut că adunarea de astăzi are loc în baza autorizației Nr. 124.449 d'n 22 Octomvrie 1941, eliberată de Comandamentul Militar al Capitalei.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* aduce la cunoștința Comitetului că ședința festivă pentru comemorarea a 60 de ani dela deschiderea primei căi ferate realizată de inginerii români și dela înființarea Societății Politecnice, se va ține în ziua de Duminică 2 Noemvrie a. c. Cu această ocazie, d-l Președinte *Constantin D. Bușild* aduce mulțumiri d-lor *Th. Atanasescu, Ion Ionescu, D. Stan* și *C. C. Teodorescu* cari și-au dat contribuțiile lor valoroase pentru adunarea materialului necesar imprimării broșurei ce se va distribui cu această ocazie și care cuprinde capitolele:

1. *Inceputul și dezvoltarea căilor ferate române* cu referire la istoricul acestor începuturi; la capacitatea inginerilor români arătați în lucrările de linii ferate; la conducătorii căilor ferate române și apoi la legăturile dintre Dinastia Țării și Căile Ferate pentru ca apoi să treacă la linia ferată Buzău-Mărășești, arătând istoricul studiului și al construcției ei, la inaugurarea după descrierile făcute în jurnalele timpului (anul 1881), scris de d-l *Th. Atanasescu*.

2. *Societatea Politehnică* cu referire la istoricul înființării ei, în entuziasmul inaugurării liniei ferate Buzău-Mărășești, făcând un extras din Istoricul Societății Politecnice scris de d-l *Ion Ionescu* cu ocazia semi-centenarului Societății Politecnice din 1931, din care s'au extras părțile inițiale intitulate: « Omagiul celor dispăruți », « Desvcltarea Societății » și « Problemele viitoare ale Societății Politecnice », completate de către d-l *D. A. Stan* în ce privește viața Societății în ultimii 10 ani și în fine

3. *Invățământul tehnic în 1881* referitor la istoricul începuturilor lui și la legăturile acestui învățământ cu începuturile căilor ferate, dând și un tablou al diplomaților Școlii Naționale de Poduri și Șosele dela 1881 până

la 1921, arătând nominal pe cei cari au trecut în Administrația Căilor Ferate an cu an, scris de d-l C. C. Teodorescu, Rectorul Politecnicii din București.

D-l Președinte aduce la cunoștință Comitetului că se va bate și o placchetă comemorativă care va fi executată sub îngrijirea și pe cheltuiala Administrației Căilor Ferate.

Ședința solemnă se va deschide la ora 10,30 și va lua cuvântul d-l Constantin D. Bușild, Președintele Societății și Ministru al Lucrărilor Publice și Comunicațiilor; d-l Gr. Stratilescu, Vice-președintele Societății Politecnice; d-l Victor Stoika, Președintele Consiliului de Administrație al Căilor Ferate și d-l C. C. Teodorescu, Rectorul Școlii Politecnice. După ce toți cei prezenți vor semna în cartea de aur a Societății și vor vizita expoziția «Ad-hoc» alcătuită din actele și documentele construcției liniei ferate Buzău-Mărășești adunate și expuse sub îngrijirea d-lui Atanasescu Th., vor merge în corpore spre a depune o coroană la statuia Regelui Carol I, Intemeietorul Dinastiei și Marele protector al Căilor Ferate și al Societății Politecnice.

D-l Președinte Constantin D. Bușild, aduce la cunoștință Comitetului că Miercuri 29 Octombrie ora 17 va avea loc o ședință de comemorare a 10 ani dela moartea lui Elie Radu, fost președinte al Consiliului Technic Superior și invită pe toți membrii Comitetului cari au lucrat sau au colaborat cu Elie Radu, să ia parte la această ședință.

Direcția Generală C. F. R. comunică aprobarea pe care a dat-o Cercului de Căi Ferate de a funcționa în conformitate cu prevederile noului statut C. F. R.

Comitetul ia cunoștință de această comunicare și decide să se facă cunoscută d-lui Președinte al Cercului.

D-l Dr. Ștefan Mateescu, membru a Societății noastre, fost Profesor la Școala Politehnică din Timișoara, își prezintă demisia din Societate.

Comitetul decide ca d-l Dr. Mateescu să fie rugat să revină asupra demisiei sale.

Societatea S. E. R. C. A. M. cere 2 sau 3 ingineri români necesari societății.

Comitetul decide să fie adresată A. G. I. R.-ului și Colegiului Inginerilor.

Societatea Yunkers face propunere de a trimite articolele de specialitate care să fie publicate în Buletinul Societății.

Comitetul recomandă ca cererea Societății Yunkers să fie trimisă la redacția Buletinului.

D-l General Găvdănescu, trimite un apel pentru cumpărarea unui număr de exemplare din «Revista Frontului Mărășești, Ilustrat».

Din lipsă de fonduri, Comitetul regretă că nu poate satisface cererea.

D-l Președinte Constantin D. Bușild aduce la cunoștință Comitetului că apelul făcut pentru subscriere la Imprumutul Reîntregirii a dat rezultate, întru cât mulți dintre membrii s'au grăbit să subscrie sume importante.

S'au primit pentru biblioteca Societății următoarele lucrări:

1. *C. Bacony* dela Școala Politehnică din Timișoara, cursul său de *Tehnologia Mecanică*, Vol. I și II.

2. « *Disquisitiones mathematicae et physicae* », Tomus I, Fasciculele 3—4, trimise de d-l Profesor *V. Vălcovici*.

Comitetul decide să se mulțumească trimițătorilor.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 6 Noemvrie 1941.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) *I. I. Chișulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 6 NOEMVRIE 1941

Ședința se deschide la orele 16,15 sub președinția d-lui *Constantin D. Bușild*, Președintele Societății Politehnice, în prezența d-lor: *T. Atanasescu*, *L. Bădescu*, *Th. Bulș*, *C. Budeanu*, *A. Bunescu*, *I. Chișulescu*, *Șerban Ghica*, *Ion Ionescu*, *D. Stan*, *Gr. Stratilescu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-l *V. Popescu*, cenzor și secretar de redacție al Buletinului, d-l *N. Georgescu*, delegat cu administrarea localului.

Se ia act că ședința a fost autorizată cu Nr. 124.756 din 5/XI/941, de către Comandamentul Militar al Capitalei.

D-l *D. Stan* face cunoscut că d-l *I. Cantuniar*, fiind reținut la un Consiliu la Școala Politehnică, se scuză că nu poate fi la ședință.

D-l *I. Chișulescu*, citește procesul-verbal al ședinței dela 23 Octomvrie a. c. care se aprobă.

D-l *T. Atanasiu* relevă că în procesul verbal citit, s'a spus că Administrația C.F.R. va suporta cheltuiala pentru baterea *plachetelor* comemorative cu ocazia aniversării de 60 ani dela inaugurarea primei linii de cale ferată construită de inginerii români și dela nașterea Societății Politehnice, însă nu s'a arătat că și costul *broșurii* editate cu această ocazie a fost suportat tot de ea.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* propune ca acest lucru să apară în procesul-verbal al ședinței de față.

D-l *Ion Ionescu* spune că printre inginerii care au lucrat la C.F.R., la aniversarea de Duminică trecută n'au fost citați toți și dă ca exemplu câteva nume, între care și al d-sale.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*: Pentru reușita serbării dela 2 Noemvrie a. c., care a contribuit de sigur la sporirea prestigiului corpului ingineresc, în general, și a Societății noastre de asemenea, trebuie să mulțumim d-lui Vice-președinte al Consiliului de Miniștri *M. Antonescu*, căruia îi vom adresa o telegramă pentru participarea la ședință și pentru înălțătorul discurs ce l-a ținut.

Trebuie să mulțumim și d-lui Mareșal *Ion Antonescu*, pentru telegrama ce mi-a trimis cu acea ocazie și al cărui cuprins este:

« La împlinirea a șase decenii dela inaugurarea primei linii ferate construite de inginerii români, trimit Societății Politecnice din România, personal și din partea Guvernului, cele mai călduroase urări de prosperitate, pentru progresul țării și al științei tehnice românești, factori prețioși ai dezvoltării României Moderne. Inginerilor români le revine azi misiunea unei contribuții de hotărâtoare importanță în era de reclădire a Patriei și de asigurarea pentru veacuri a dezvoltării sale ».

ANTONESCU

Mareșal al României și Conducătorul Statului

Guvernului trebuie să-i mulțumim pentru cele 3 premii de câte 100.000 lei oferite Societății Politecnice pentru a le distribui autorilor a 3 lucrări cu subiecte din probleme tehnico-economice de cea mai mare importanță pentru țară; premii despre care a vorbit d-l Vice-Președinte al Consiliului de Miniștri, d-l *M. Antonescu*, în discursul său.

Mulțumiri apoi trebuie să adresăm Administrației C.F.R. pentru placheta comemorativă și pentru broșura ocazională, d-lor *Gr. Stratilescu*, *V. Stoika* și *C. C. Teodorescu* pentru cuvântările ținute, celor despre care s'a vorbit în ședința noastră precedentă și care au pregătit serbarea și broșura, Tipografiei C.F.R. și conducătorului ei d-l Inginer *Zaharia Constantinescu*, Presei care a publicat articole elogioase pentru Soc. Politehnică și dări de seamă dezvoltate asupra manifestațiilor noastre de Duminică trecută, precum și tuturor celor ce au contribuit la organizarea și succesul aniversării.

Se hotărăște să se scoată o broșură specială cu darea de seamă completă a ședinței de aniversare și a celorlalte manifestații, cu discursurile ținute și cu toate telegramele și scrisorile primite. D-l *D. Stan* este rugat să îngrijească de tipărirea acestei broșuri.

Se iau în considerație cererile de a fi admiși ca membri în Societate, ale d-lor inginer *Zană Dumitru*, Căpitan-inginer *Ionescu Alexandru* și inginer *Prato Constantin*. Aceste cereri sunt repartizate Redacției Buletinului pentru publicarea în « Buletin », conform regulamentului.

Se proclamă membri ai Societății d-nii ingineri *Gherlan Gh.* și *Lupan Mircea*, toate formalitățile regulamentare fiind împlinite.

Se ia cunoștință de scrisoarea primită dela d-l inginer de Mine *I. Sutz*, care a sosit la ședința aniversării cu câteva minute întârziere și a fost împiedecat de Agenții Siguranței să intre. Comitetul regretă incidentul și hotărăște să se adreseze o scrisoare d-lui *Ing. Sutz* ca să i se explice că măsurile de pază s'au luat și aplicat de Autorități, fără participarea Societății noastre. Intreaga clădire a fost ocupată militarmente, ceea ce nu putea fi evitat.

D-l Președinte *Const. Bușilă* amintește că dacă în invitațiile trimise membrilor Societății, nu s'a anunțat participarea M. S. Regelui, totuși la Radio și prin ziare, Sâmbătă 1 Noembrie și Duminică 2 de dimineață s'a anunțat aceasta, precizându-se că ședința va începe cu exactitate la ora 10¹/₂.

Se ia cunoștință că d-l Ing. *Ioan A. Bertumé*, a trimis pentru Biblioteca Societății următoarele 2 broșuri, publicate de d-sa în colecția I.R.E.:

1. *Disjunctori de înaltă tensiune și cu închiderea autonomă ultra-rapidă.*
2. *Necesitatea stabilirii de prescripțiuni tehnice pentru instalarea și funcționarea ascensoarelor în special și a mașinilor de ridicat în general.*

Se va mulțumi d-lui Ing. *Bertumé*.

D-l *A. Bunescu* dă citire Memoriului redijat de d-sa rezumând desbaterile Comisiunii speciale înstituite în vara trecută pentru studiul organizării învățământului tehnic superior și ținând seamă de textele parțiale întocmite de d-nii *C. Budeanu* și *C. C. Teodorescu*.

Se hotărăște ca titlul acestui Memoriu să fie: « *Memoriu privitor la învățământul tehnic superior* ».

D-l *N. Vasilescu-Karpen*, propune să se renunțe la anexele ce se intenționa a se adăuga memoriului, cu liste de lucrări făcute de și cu inginerii absolvenți ai Politecnicii în ultimele 2 decenii și în schimb să se citeze chiar în Memoriu câteva exemple mai importante, din diferitele specialități ingineresti.

D-l *Ion Ionescu* cere să se ia notă că Memoriul nu exprimă toate părerile membrilor Comitetului și că d-sa rămâne la părerile exprimate în altă ședință și care se găsesc trecute în procesele-verbale publicate în « *Buletin* ».

D-l Președinte *C. D. Bușild* propune ca Memoriul să fie trimis Conducătorului Statului și Miniștrilor de Educație Națională, Economie Națională și Lucrări Publice. El se va publica în « *Buletin* », ca anexă la prezentul proces-verbal.

Se ia notă că din răspunsurile primite de la membrii Societății Politecnice rezultă o participare la subscrierile la Imprumutul Național, în sumă de lei 9.449.400.

Ședința se ridică la orele 19,20.

Prezentul proces-verbal a fost citit și aprobat în ședință Comitetului.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*.

Secretar, (ss) *D. A. Stan*.

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

În ședința dela 9 Octombrie 1941

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală și adresa
1	Brânduș Gh.	Îmbăruș Gh. Pascu Oliviu	Politecnica din Timișoara	Directorul Întreprinderii Comunale Sibiu
2	Miclescu Ion	Stratilesco Gr. Ghica Șerban	Politecnica din București	Șef Secției IV Lucrări Noi C. F. R.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății.

Inședința dela 6 Noembrie

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Ionescu Alex. (Cpt.)	Alexandrescu N. D. Popazolu Mircea	Inst. Electro- tehnice Buc.	Ofițer activ în Arsenalul Ar- matei
2	Prato Const.	Alexandrescu N. D. Lăscărescu Gh.	Inst. Electro- tehnice Buc.	Ing. la Arse- nalul Armatei
3	Zană Dumitru	Chiricuță A. Boș Gh. Sprinceană G.	Politehnica din București	Ing. Șef Dir. Silozurilor Re- gionale P.C.A.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunuia din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

MEMBRII SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

1. ABASON ERNEST, (19.II.1922), Inginer Diplomat al SNPS., Doctor în Matematici.
București III, str. Matei Voevod, 25.
2. ABRAHAM LADISLAU, (12.VIII.1937), Inginer Chimist.
Str. I. C. Duca, 20 Petroșani, jud. Hunedoara.
3. ADRIAN P. NICOLAE, (24.II.1914), Inginer Inspector General.
București IV, str. Vultur, 87.
4. AKERMAN CASIMIR, (13.II.1933), Inginer Diplomat, (spec. Electro-Mecanice, Univ. Londra) Doctor în Drept dela Paris. Avocat. Consultant în proprietate Industrială.
București I, str. Progresului, 17.
5. AKERMAN TOBIAS, (25.IV.1920), Inginer-Consultant în proprietate industrială.
București I, str. Progresului, 17.
6. ALBEANU ȘTEFAN, (7.X.1934), Căpitan-Inginer în Regimentul 1 Transmisiuni din București.
București I, str. Bibescu Vodă, 20.
7. ALBERT LOUIS, (2.XII.1928), Inginer constructor, Direcțiunea Ls. C.F.R.
București I, str. Armenească, 10.
8. ALDEA MIRCEA, (4.X.1940), Inginer la Soc. Antigaz.
București, Bd. Mărăști, 45.

9. ALECU C. CORNELIU, (7.XII.1930), Inginer. Subșef de Serviciu C.F.R., în Direcțiunea Ateliereilor.
București II, str. A, 37, Grant.
10. ALESSIU NICOLAE, (4.XII.1932), Ing. electromecanic la Societatea Generală de Gaz și Electricitate din București.
București II, Parcul Jianu, str. P, 14.
11. ALEXANDRESCU BASILE, (7.XII.1908), Inginer-șef, Profesor la Șc. Militară de Geniu și Șc. Milit. de Aviație.
București II, str. Virgiliu, 51.
12. ALEXANDRESCU D. NICOLAE, (7.VII.1936), Subdirector în Ministerul Economiei Naționale, Șef de lucrări la Politecnica din București.
București II, Calea Griviței, 244, Et. II.
13. ALEXANDRESCU T. VIRGIL, (18.III.1915), Inginer electromecanic, Inspector de control C.F.R., Direcțiunea controlului.
București VI, str. Antim, 20.
14. ALEXANDRESCU TH. DUMITRU, (9.II.1912), Inginer-șef, Inspector de control Direcția A., C.F.R.
București III, str. G-ral Dona, 6.
15. ALEXE N. NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R. București-Grivița.
București Gh. Barițiu, 26.
16. ALEXIU IULIAN, (8.X.1938), Inginer.
București II, str. Mihail Cornea, 41.
17. ALIMĂNIȘTEANU VIRGIL, (24.II.1910), Inginer de mine și Electrician, Agricultor.
București III, str. Viitorului, 33.
18. ALINESCU C., (25.IV.1929), Inginer-constructor. Sub. Dir. Direcția Controlului C.F.R.
București II, str. Dr. Obedenaru, 27.

19. ANASTASIADÉ C. ION, (5.XII.1904), Inginer-șef, Director Central C.F.R., Profesor.
București, str. Militari, 14.
20. ANASTASIU EMIL-EMANOIL, (1.XII.1929), Inginer-constructor, Antreprenor.
București IV, Bd. Pache, 47.
21. ANDREI ȘTEFAN, (19.II.1922), Inginer mecanic, Ing. Insp. General. Inspector General de Control C.F.R. Pensionar. Ing. la O.M.N.
București II, str. C. Dissescu, 8.
22. ANDRIESCU-CALE C. ION, (26.I.1914), Inginer constructor. Inginer Inspector General în M.L.P.C. Conferențiar de Hidraulică și Construcții Civile la Politecnica din Iași.
București, str. Muzelor, 22.
23. ANDRONESCU PLAUTIUS, (1.XII.1929), Doctor Inginer electrician, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara. Politecnica Timișoara.
24. ANTONESCU D. EUGEN, (2.XII.1928), Dr. Inginer-Șef cl. I. Șeful Diviziei de Mașini Rutiere din Direcția Generală a Drumurilor.
București, str. Domnița Anastasia, 8, Etaj V.
25. ANTONESCU P. GEORGE, (1.XII.1929), Dr.-Inginer, Inspector General silvic la Casa Pădurilor, fost Conferențiar la Facult. de Agronomie din Cluj, Subdirectorul Regionalei IX-a Silvică.
26. ANTONESCU NAPOLEON, (28.II.1941).
București, str. Romană, 166.
27. ANTONESCU PETRE, (7.II.1903), Arhitect Inspector General cl. I, Membru al Academiei de Arte Frumoase din Roma (San Luca) și al Academiei Române, Președintele Comisiunii Superioare pentru sistematizarea și înfrumusețarea orașelor.
București I, str. Dr. Marcovici, 9.

28. ANTONIU CORNELIU, (27.V.1923), Inginer Inspector General. Membru în Consiliul Tehnic Superior. Subdirector Direcțiunea Generală a Drumurilor.
București II, str. C. Dissescu, 17.
29. ANTONIU S. ION, (7.XII.1930), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate din București.
București III, B-dul Tache Ionescu, 33.
30. ANUȘCA NICU, (1.XII.1929), Inginer la Uzinele și Domeniile din Reșița.
București, str. Sandu Aldea, 68 (Parcul Domeniilor).
31. APOSTOL VICTOR, (9.VIII.1941), Dir. Silozurilor M.I.P.C.
București, str. Cazărmii, 54 bis.
32. APOSTOLESCU I. IOAN, (18.III.1915), Inginer Inspector General, Director Administrativ C.F.R., Profesor la Școala Superioară de Exploatare C.F.R., Secretar de redacție al Revistei C.F.R.
București III, str. Vasile Lascăr, 55.
33. APOSTOLIDE M. CONSTANTIN, (4.XII.1927), Inginer electromecanic, Inspector conducător al Atelierelor C.F.R. din Galați.
Galați, str. Virgil Poenariu, 18.
34. ARAPU-IOAN RADU, (19.I.1934), Inginer de Mine la Soc. « Româno-Americană ».
București, str. Donici, 40.
35. ARBORE ION, (16.II.1894), Inginer Inspector General, Pensionar.
București VI, str. Cazărmei, 32.
36. ARCADIAN P. NICOLAE, (15.XI.1931), Inginer. Director în Ministerul Coordonării. Doctor în Științe Economice și Financiare.
București VI, str. General Angelescu, 2.
37. ARGHIR CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer de mine.
Petroșani, jud. Hunedoara.

38. ARICESCU A. ALEXANDRU, (4.XII.1932), Șeful Serviciului Surselor, la Uzinele Comunale București.
București VI, Uzina de Apă, Spl. Independenței, 235.
39. ARNOU DIACONESCU EMIL, (1.XII.1929), Inginer, Șef Directorul Oficiului Transporturilor, Ministerul Lucrărilor Publice.
București III, str. Polonă, 35.
40. ARVANITOPOL NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer-șef, Administrația P.A.R.I.D., Direcțiunea Imbunătățirilor Funciare și Hidrologice.
București I, str. Lipscani, 112.
41. ASLAN SERGIU, (15.XI.1931), Inginer, Director General Fabrica de Zahăr « Lujani ».
București III, str. Bitolia, 11.
42. ATANASESCU DUMITRU, (26.V.1939), Inginer constructor. Subșeful Secției II în Administrația Comercială P.C.A.
București III, str. Aurel Vlaicu, 141.
43. ATANASESCU THEODOR M., (6.XII.1909), Inginer constructor. Inginer Inspector General, Directorul lucrărilor noi C.F.R. Profesor la Școala de Subingineri de Lucrări Publice București.
București III, str. Arhitect Louis Blank, 8 bis.
44. ATANASIU D. CONSTANTIN, (19.VII.1935), Inginer electromecanic. Subdirector General C.F.R.
București, Bd. Take Ionescu, 43.
45. ATANASIU C. D-TRU, (2.XII.1928), Colonel, Arhitect diplomat. Profesor de onoare al Academiei de Arte Frumoase.
București II, str. Știrbey-Vodă, 54.
46. ATANASIU I. DUMITRU, (7.XII.1930), Inginer constructor. Inginer în Administrația Centrală a Direcțiunii Generale a Drumurilor, Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București, str. Masarik, 1.

47. AUGUSTIN RADU, (25.II.1935), Inginer-Şef. Dir. Tracţiunii C.F.R.
Bucureşti, Bd. Ardealului, 14, Et. I.
48. AVRAMESCU AUREL, (20.I.1936), Dr. Inginer, Şeful serviciului Studii, Societatea de Gaz şi Electricitate Bucureşti. Asistent la Politecnica din Bucureşti.
Bucureşti II, str. Sf. Constantin, 24, Et. III.
49. AVRIGEANU NICOLAE, (12.VIII.1937), Inginer Soc. « Petroşani ».
Comuna Doiceşti, jud. Dâmboviţa.
50. AXINTE DUMITRU, (19.VII.1935), Inginer, Inspecţia IX Tracţiune C.F.R. din Iaşi.
Cartierul C.F.R. Râpa-Galbenă, Iaşi.
51. BĂCANU STAN, (15.IV.1937), Inginer-şef cl. II-a, Şeful Serviciului Apelor Piteşti, M.L.P.C.
Bucureşti, str. Ion Lahovary, 21 bis.
52. BĂDĂRĂU ALEXANDRU, (31.I.1941), Inginer.
Petroşani, str. Enăchiţă Văcărescu, 3, jud. Hunedoara.
53. BĂDESCU A. LUCA, (19.II.1922), Inginer, Director la Societatea Comunală a Tramvaielor Bucureşti, Asistent la Politecnica din Bucureşti.
Bucureşti II, B-dul Mareşal Antonescu, 38.
54. BĂDESCU L. RADU, (26.VI.1937), Profesor. Şcoala Politehnică.
Bucureşti, str. Dionisie Lupu, 12.
55. BĂDICEANU I. GHEORGHE, (11.X.1935), Inginer de mine, Director tehnic al Minelor de aur ale Statului din « Baia-Mare »
Bucureşti, str. Av. Mircea Ţorileanu, 46.
56. BĂIATU M. DUMITRU, (7.XII.1914), Inginer mecanic, Directorul Atelierelor C.F.R., Conferenţiar la Politecnica din Bucureşti.
Bucureşti III, str. Paris, 32, (Parcul Bonaparte).

57. BALABAN THEODOR, (7.XII.1930), Inginer electromecanic,
Șef de Serviciu în Administrația Porturilor și Căilor
de Comunicație pe Apă (P.C.A.).
București II, str. Alex. Constantinescu, 40.
58. BĂLAN G. ȘTEFAN, (24.VI.1937), Inginer la Soc. Comu-
nală a Tramvaielor București. Asistent la Școala Poli-
tecnică București.
București VI, Locot. Negel, 59.
59. BALASINOVICI I. EUGEN, (30.VI.1904), Inginer de mine.
Pensionar.
București III, str. Duiliu Zamfirescu, 7.
60. BĂLĂȘESCU IOSIF, (23.II.1907), Inginer, Șef de Serviciu
Direcțiunea T., Inspector principal la C.F.R. Inspecția
T. București.
București II, str. Grigore Alexandrescu, 88 bis.
61. BĂLCESCU NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer constructor,
Șef de Serviciu Direcțiunea Conductelor C.F.R.
București IV, str. Dimitrie Racoviță, 6.
62. BALDOVIN DEM. FLAVIU, (30.I.1921), Inginer constructor,
Întreprinderi de construcții și administrator industrial.
București VI, str. Episcopul Chesarie, 17.
63. BALINSCHI ION, (6.XII.1909), Inginer Inspector General.
Directorul Atelierelor C.F.R., Conferențiar la Școala
Politehică din București.
București, str. Lt. Aurel Botea, 43.
64. BALINT NICOLAE, (7.XII.1924), Inginer Mecanic, Consilier
Technic « Uzinele de Fier și Domeniile Reșița » S.A.
Reșița.
65. BALȘ ALEXANDRU, (12.IX.1941), Director General la Soc.
Petroșani.
București, str. G-ral Cantilli, 12.
66. BALȘ V. THEODOR, (16.XII.1909), Inginer Mecanic, In-
giner Inspector General, Pensionar C.F.R.
București VI, str. Dr. Iatropol, 4.

67. BĂNĂRESCU MARIN, (24.I.1916), Inginer-șef, Inspector C.F.R., Profesor la Școala Politehnică din Timișoara. Timișoara III, str. Doja, 52.
68. BĂNĂRESCU VALERIU, (5.V.1934), Inginer, Șef de Serviciu în Ministerul Finanțelor, Oficiul Central de Licitatii. București II, B-dul Ardealului, 9.
69. BANCEA ALEXANDRU, (23.VI.1939), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaielor din București. București II, (Parcul Bonaparte), str. Stokholm, 19.
70. BANCIU VLADIMIR, (4.XII.1932), Inginer de mine, Administrator Delegat al Societății « Creditul Minier ». București, B-dul Dacia, 42.
71. BĂNESCU VICTORIAN, (27.IX.1929), Inginer, Administrația Comercială P.C.A. București IV, Șos. Mihai Bravu, 171.
72. BARAN FRANCISC, (27.IX.1939), Inginer în Direcția Silozurilor regionale. București, Th. Speranția, 158, Aleea A, 14.
73. BĂRBAT TEODOR, (4.XII.1932), Inginer la Institutul Geologic al României. București II, str. Energia, 11.
74. BARBU A. ALEXANDRU, (4.XII.1927), Inginer constructor, Antreprenor de Lucrări Publice și Particulare, Industria, Agricultor. București I, str. Stavropoleos, 5.
75. BARBU VIRGIL, (2.XII.1928), Inginer la Regia Autonomă C.F.R. București VI, str. Dr. N. Tomescu, 9.
76. BĂRBUNEANU I. PETRE, (15.IV.1937), Vice-Amiral. Pensionar. București III, str. Oltarului, 12 A.
77. BĂRDEANU CONSTANTIN, (1.XII.1929), Inginer, Antreprenor. București II, str. Aviator Sănătescu, 25.

78. BĂRGLĂZAN AUREL, (11.X.1935), Inginer, Conferențiar la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.
79. BĂRLOIU NICOLAE, (23.VI.1939), Inginer la Direcțiunea Atelierelor S.T.B.
București, str. W, 9 Parcul Jianu.
80. BARTLEMANOV I. THEODOR, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Generală a Drumurilor.
București VI, str. Uranus, 66.
81. BARTOLOMEU ALEXANDRU, (15.XI.1931), Inginer, Direcțiunea Atelierelor C.F.R., Serviciul A.
București, str. Aviator Sănătescu, 23.
82. BASGAN ION, (4.XII.1932), Dr. Inginer de mine, Director Technic Soc. Petroliferă « Română ».
București I, str. Cernica, 4.
83. BEDREAG GH. CONSTANTIN, (I-iul), (7.XII.1930), Profesor la Universitatea din Iași.
Iași, str. N. Gane, 17.
84. BEDREAG GH. COSTACHE, (7.XII.1930), Lt.-Colonel (ofițer activ), Subinspectorul P. P. Mehedinți (Turnu-Severin).
Subinspectoratul P.P. Mehedinți, T.-Severin.
85. BEDREAG GH. CRISTEA, (4.XII.1927), Inginer la Direcțiunea Tracțiunii C.F.R. Șeful Biroului Technic.
București III, str. Știrbei-Vodă, 17.
86. BEDREAG GH. ȘTEFAN, (6.III.1906), Inginer construcții civile și navale, mecanic. Inspector General de Control, Director P.C.A.
București I, B-dul Carol I, 64.
87. BELEȘ AURELIU, (31.XII.1882), Inginer Inspector General, Pensionar.
București VI, Splaiul Independenței, 65.
88. BELEȘ A. AUREL, (18.III.1915), Inginer, Profesor la Școala Politehnică.
București VI, Splaiul Independenței, 65.

89. BELEȘ A. ION, (9.XII.1912), Inginer Inspector General,
Director în Administrația C.F.R.
București I, Calea Moșilor, 47.
90. BENDERSCHI IACOB, (25.II.1935), Inginer, Liber profesio-
nist.
București, str. O, 14 (Parcul Jianu).
91. BENZI PIO, (24.II.1910), Inginer Inspector General în
retragere.
București III, str. Pitar Moș, 27 A.
92. BERCOVICI MARTIN, (15.XI.1931), Inginer la Societatea
Generală de Gaz și Electricitate București.
București III, B-dul Tache Ionescu, 33.
93. BERIJAN EM. ION, (12.IX.1941), Inginer Fabr. de Pulberi
Dudești.
București, str. Impăcării, 22.
94. BIEGLER CAROL, (6.XII.1925), Inginer mecanic, antre-
prenor.
Reșița, str. G-ral Dragalina, 12.
95. BLANC GRIGORE MIHAI ALEXANDRU, (25.II.1935), Ingi-
ner electrician, Inginer constructor, Doctor în Științe
Technice, Administrator delegat al S. A. Uzinele Co-
munale Galați.
Galați, B-dul Carol, 8.
96. BOCIOACĂ R. AURELIAN, (14.XI.1936), Inginer, Directorul
Liceului Industrial Brăila.
Brăila, B-dul Carol, 91.
97. BODEA SABIN, (5.XII.1940), Inginer constructor, Secția
IV Ls. C.F.R. Inspector Ls. construcția liniei Bum-
bești—Livezeni.
Livezeni, jud. Hunedoara.
98. BOERESCU CEZAR, (4.XII.1929), C.-Amiral (R.). Pensionar.
București III, str. Cortului, 9.

99. BOERIU VALERIU (6.VI.1938), Inginer mecanic electrician la Soc. G-lă de Gaz și Electricitate, Serviciul de Studii și Proiecte.
București II, B-dul Take Ionescu, 33.
100. BOGDAN P. GHEORGHE, (27.IV.1936), Inginer de mine. Șeful Inspectoratului Minier Petroșani. Directorul Școlii de maeștri minieri și electromecanici din Petroșani.
Petroșani, str. N. Filipescu, 2, jud. Hunedoara.
101. BOLDUR-EPUREANU N. N., (24.I.1916), Inginer șef, Director la C.F.R.
București I, str. Sarmisegetuza, 8.
102. BOLDUR-VOINESCU SEVER, (16.IX.1933), Inginer, Referent Tehnic în Direcțiunea Centrală a Uzinelor și Domeniilor din Reșița.
București II, B-dul G. Duca, 25.
103. BOLGAR DUMITRU, (27.IX.1939), Inginer Constructor, Subșef de secție în Administrația Comercială P.C.A. Direcția Silozurilor.
București VI, Palatul Crețulescu, Calea Victoriei, 45.
104. BORNEANU GEORGE, (4.XII.1927), Inginer Constructor. Director General al Societății « Uzinele Chimice Române », Profesor la Facultatea de Arhitectură din București.
București II, str. Basarabiei, 49.
105. BORS GHEORGHE, (5.V.1934), Inginer mecanic, Inginer șef, Subdirectorul Silozurilor Regionale.
București III, str. Precupeții Vechi, 24.
106. BOSOANCĂ N. MIHAIL, (28.V.1936), Căpitan, Inginer Electromecanic, Profesor.
București VI, str. Dr. Ciru Iliescu, 11.
107. BOSSIE-CODREANU N. NICOLAE, (15.XII.1918), Inginer Inspector general de control C.F.R.
București II, str. Mareșal Averescu, 30.

108. BOSTAN MIHAIL, (4.XII.1927), Inginer, Inspector ajutor C.F.R.
Atelierele C.F.R. Cernăuți.
109. BOTEA GH. EMIL, (11.VII.1938), Inginer constructor, Șef de Serviciu în Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă (P.C.A.).
București III, Aleea Alexandru, 11.
110. BOTEZ EUGEN, (15.III.1940), Inginer.
111. BOTIȘ VIRGIL, (7.XII.1930), Inginer Electromecanic. Inspector Atelierele C.F.R. din Timișoara.
Timișoara, str. Miron Romanul, 7.
112. BOVO OCTAVIAN, (18.V.1935), Inginer Electromecanic. Șef de Serviciu la Direcția Atelierele C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
113. BRĂESCU ERNEST, (31.XII.1882), Inginer Inspector General, France-Ville Esperance. La Tronche, pres Grenoble. (Isère).
114. BRĂDĂȘANU CORNEL, (23.XII.1941), Inginer de mine, Liber Profesionist.
Craiova, str. Postelnicu Firu, 9.
115. BRAHA ADRIAN, (12.VIII.1937), Inginer de mine, Inspector șef Expl. Minei Aninoasa, Soc. «Petroșani».
«Aninoasa» jud. Hunedoara.
116. BRÂNCENI-ILIESCU NIC., (9.XII.1912), Inginer, fost Secretar General al Min. de Industrie și Comerț.
București, str. I. Gh. Duca, 17.
117. BRANCOVICI M. EMIL, (30.I.1921), Inginer chimist, Profesor onorar la Academia de Înalte Studii Comerciale și Industriale, Director General al Societății de Asigurare «Agricola-Fonciera». Președinte al Bursei de Mărfuri.
București I, str. Matei Basarab (fostă Lucaci), 21.
118. BRANISKI I. ALEXANDRU, (14.VI.1938), Dr.-Inginer, Director Fabrica de Produse Ceramice, S.A. Buzău.
București III, str. Dionisie, 65.

119. BRĂTESCU R. NICOLAE, (11.VII.1933), Inginer constructor, Ing. Insp.-ajutor Inspekția de Intreținere C.F.R.
Timișoara.
120. BRĂTESCU PAUL, (4.XII.1927), Inginer în serviciul Ateliereleor C.F.R.
București II, str. Cobălcescu, 6.
121. BRĂȚIANU C. I. C., (19.XI.1894), Inginer de mine, Director Creditul Funciar Rural.
București III, B-dul Regele Alexandru I, 16.
122. BRATILOVEANU V. IULIAN, (4.XII.1932), Inginer de mine și metalurgie, Șef de birou tehnic în Direcțiunea Intreținerii C.F.R.
București, Gara de Nord.
123. BRIF CORNELIU, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Mareșal Averescu, 26.
124. BROȘU LAURENȚIU, (15.XI.1931), Inginer Constructor, Ing. Consilier Dir. L. C.F.R. Intreținere).
București, str. Petre Poni, 7.
125. BRUCKNER EM. VICTOR, (7.XII.1903), Inginer Inspector General.
București II, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 7.
126. BRUMĂRESCU I. CONSTANTIN, (4.XII.1927), Inginer constructor, Director General al S.A.R. « Edilitatea »,
București VI, str. Dr. Babeș, 12.
127. BUCȘENEANU NICOLAE, (26.I.1914), Inginer la Societatea « Steaua Română ».
B-dul Elisabeta, 33. Câmpina.
128. BUCUR N. ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer șef, Subdirector Direcțiunea Mișcării C.F.R.
București II, str. C. C. Arion, 7 bis.
129. BUCUR ION, (12.IX.1941), Șef de atelier, Armament Fabrica E. Wolff.
București, B-dul Filantropia, 312.

130. BUDEANU I. CONSTANTIN, (5.VI.1911), Inginer, Profesor la Politecnica din București, Membru corespondent al Academiei Române.
București III, str. Washington, 32.
131. BUDESCU R. ALEX., (19.II.1922), Inginer, Antreprenor și industriaș.
București III, str. Andrei Mureșanu, 20.
132. BUDU PETRE, (5.XII.1909), Inginer Inspector General în retragere.
București II, str. Dr. Lueger, 2.
133. BUESCU ȘT. EM., (15.XII.1904), Inginer Inspector General, Subdirectorul Conductelor de Petrol C.F.R.
București IV, str. Prof. Iuliu Valaori, 26.
134. BUJA EMIL, (5.V.1934), Inginer. Serv. Apelor.
Craiova.
135. BUICULESCU NICOLAE, (27.IX.1939), Inginer constructor, Subșef de Secție în Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă (P.C.A.).
București IV, str. Th. Speranția, 158, Alea A, 16.
136. BUISSON ROLAND JUST-ANDRE, (4.XII.1927), Inginer Inspector C.F.R.
București I, str. Italiană, 7.
137. BUIU EDGAR, (7.VI.1940), Inginer Constructor.
București, str. Plantelor, 20.
138. BUJOIU I. ELIE, (7.I.1890), Inginer Inspector General, Pensionar.
București III, str. Romană, 13, Parter.
139. BUJOIU E. IOAN, (2.XII.1928), Inginer de Mine, Președintele Societății « Petroșani ».
București III, str. Dionisie, 68.
140. BUJOREANU NICOLAE, (1.XII.1913), Inginer constructor, Ing. Insp. General, Directorul Podurilor C.F.R.
București III, str. Justinian, 17.

141. BUJOREANU V. VALERIU, (25.II.1935), Inginer constructor.
Subdirectorul Exploatării Fabricilor C.A.M.
București II, B-dul Regiei, 2, Vila I.
142. BULUBICĂ LEONIDA, (2.XII.1928), Inginer, Subșef de
Serviciu C.F.R., Direcția Economatului.
București II, str. D, Nr. 5, Cartierul C.F.R. Steaua.
143. BUNEA C. VICTOR, (4.XII.1927), Inginer.
București VI, str. Dr. Ion Ghiulamila, 22.
144. BUNESCU ALEXANDRU D., (30.I.1921), Inginer.
București, str. Arcului, 26.
145. BUNGĂRDEANU TITU, (24.VI.1937), Ing. Soc. Electrica.
Câmpina.
146. BURADESCU TRAIAN, (25.IV.1920), Inginer constructor.
Inspector General, Director la C.F.R.
București VI, str. Lăzureanu, 48.
147. BURGHELE CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer constructor.
Subdirector la Direcțiunea Dunării Maritime.
Sulina.
148. BUȘILĂ ADRIAN, (15.XI.1931), Inginer constructor, Șef
de birou tehnic în Direcțiunea Podurilor C.F.R. Asis-
tent la Politecnica din București.
București IV, str. Vaselor, 40 B.
149. BUȘILĂ D. CONSTANTIN, (30.VI.1904), Inginer, Profesor
la Politecnica din București, Președintele Soc. Poli-
tecnice.
București III, Aleea Modrogan, 1.
150. BUȘILĂ V. CORNELIU, (6.XII.1925), Inginer, Procurist
Societatea Reșița.
București III, str. Tokio, 6.
151. BUȘILĂ G. IOAN, (9.II.1912), Inginer Inspector General
în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor,
Membru în Delegația C.T.S.
București II, str. Dr. Lueger, 6 bis.

152. BUTAȘ COSTIN, (5.IX.1936), Inginer, Șef de birou tehnic C.F.R.
București III, str. Vasile Lascăr, 8.
153. BUTCULESCU DIMITRIE, (9.VIII.1941), Ing. Dir. Specială P.C.A.
București, str. Ankara, 12.
154. BUTOESCU TRAIAN, (19.VII.1935), Inginer electromecanic, Director la Societatea Anonimă Creditul pentru Intreprinderile Electrice, Uzina Electrică Arad.
Arad, B-dul Elisabeta, 11.
155. BUTTU ȘT. AUGUST, (16.IX.1933), Inginer de mine, Direcția Generală a Societății «Petroșani».
București III, str. Dimitrie Orbescu, 10, Et. I.
156. BUTUC PETRU, (4.XII.1932), Inginer, Direcțiunea Generală C.A.M.
București, Drumul Lacul Tei, str. B, 7.
157. BUZINCU JEANA, (13.X.1933), Inginer, Asistentă la Școala Politehnică din București.
București, Brezoianu, 7.
158. CĂDERE RADU, (4.XII.1932), Inginer Procurist, (Ingénieur Conseil).
Paris 8-e - 76, Av. des Champs Elisées.
159. CĂLIN M. GHEORGHE, (19.VII.1935), Inginer, Direcția de Poduri, Lucrări noi, Studii și Construcțiuni C.F.R.
București III, str. Mumuleanu, 14.
160. CĂLINESCU RADU, (7.XII.1930), Inginer la Atelierele C.F.R.
București, B-dul Mărășești, 23.
161. CĂLINESCU C. VICTOR, (15.XI.1931), Inginer, Direcția Tracțiunii C.F.R.
București II, Calea Griviței, 337 bis, scara D, Parter.
162. CALOINESCU D. C-TIN, (2.XII.1928), Inginer, Șeful Secției L. 6 C.F.R.
București, Gara de Nord.

163. CAMBUREANU V. DUMITRU, (7.VII.1924), Inginer constructor, Inginer Inspector General, Directorul Intreținerii Drumurilor din Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București III, str. Simonide, 3.
164. CAMBUREANU VASILE, (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Subdirector General al Casei Autonome C.F.R.
București II, str. Vasile Lupu, 24.
165. CÂNDEA CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer chimist, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.
166. CANTACUZINO N. ȘTEFAN, (17.VII.1934), Inginer electromecanic, Director tehnic la Monetăria Națională.
București VI, str. Fabrica de Chibrituri, 34.
167. CANTUNAR N. ION, (9.II.1912), Inginer mecanic. Profesor și Decan al Fac. de Mecanică și Electricitate la Politehnica din București. Comisar general pentru industria metalurgică și de armament.
București III, str. Paris, 57 (Parcul Bonaparte).
168. CANTUNIARI N. ȘTEFAN, (13.I.1910), Doctor în Științe, Geolog la Institutul Geologic al României, Profesor la Școalele Ofițerilor de Geniu și la Școala Superioară de Război.
București II, str. C. Dissescu, 21.
169. CAPPON MARCEL, (6.XII.1925), Inginer mecanic, Birou Tehnic.
București III, str. Atena, 8.
170. CAPPON SILVIU ALEXANDRU, (4.I.1938), Inginer.
București II, str. Aviator Muntenescu, 49.
171. CAPRIEL DICRAN, (1.XII.1896), Inginer, Antreprenor.
București III, str. Romană, 17.
172. CAPRIEL A. IOSEF, (5.XII.1899), Inginer șef, Administrator delegat al Soc. « Construcțiunea ».
București III, Aron Florian, 4.

173. CAPȘA C. GHEORGHE, (7.XII.1903), Inginer industrial, fost Profesor.
București II, str. Alex. Constantinescu, 61.
174. CARABEȚEANU G. PETRE, (24.VI.1937), Inginer.
București II, str. G-ral Cerchez, 2
175. CARACOSTEA ANDREI, (4.I.1938), Inginer, Direcția « D ». C.F.R.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 28.
176. CARAFOLI ELIE, (7.XII.1930), Inginer, Doctor în Științe, Profesor la Școala Politehnică din București.
București VI, B-dul Dacia, 5.
177. CARANFIL G. NICOLAE, (11.VII.1933), Inginer constructor, Director General al Societății Generale de Gaz și Electricitate, Președintele Consiliului Superior al Transporturilor și Tarifulor, Vicepreședinte al Societății de Telefoane.
București III, Aleea Modrogan, 17.
178. CARÂP VALERIAN, (2.XII.1928), Inginer electromecanic, Inginer C.F.R.
București, B-dul G. Duca, 1.
179. CARCALECHI SERGIU, (7.III.1884), Inginer Inspector General, Pensionar.
București IV, Calea Moșilor, 245.
180. CARDAȘ IOAN, (7.XII.1924), Inginer mecanic, Fabrica de Locomotive « N. Malaxa ».
București III, B-dul Dacia, 9.
181. CÂRNU-MUNTEANU V. GHEORGHE, (2.XII.1928), Inginer.
București, str. Romană, 35.
182. CÂRPINIȘAN ROMUL, (11.X.1935), Inginer mecanic, Directorul Liceului Industrial « Aurel Vlaicu » Arad.
Arad, B-dul Dragalina, 28.
183. CARTIANU PAUL, (15.IX.1931), Inginer, Subdirector la Societatea de Gaz și Electricitate din București.
București, str. Paris, 4 B (Parcul Bonaparte).

184. CASSASOVICI CORNELIU, (24.I.1916), Inginer, Profesor, Industriaș.
București III, str. Varșovia, 4.
185. CASETTI IOSIF, (1.XII.1896), Inginer Inspector G-ral, Pensionar.
Iași, str. Albineți, 1.
186. CASIMIR E. EMIL, (19.VII.1935), Inginer chimist, Chimist șef cl. I-a la Institutul Geologic al României.
București III, str. Polonă, 7, Etaj II.
187. CĂTUNEANU A. CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer P.C.A. Silozuri.
București, str. Th. Speranția, 150, Aleea B, 14 B.
188. CĂTUNEANU A. ION, (5.XII.1926), Inginer.
București I, str. Batiște, 24.
189. CAZABAN CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelelor C.F.R., Profesor la Școala Medie de Ateliere.
București III, str. Roma, 19.
190. CAZACU N. CONSTANTIN, (25.IV.1920), Inginer șef, Șef de Serviciu C.F.R.
București, str. General Anghelescu, 44.
191. CAZACU P. VALERIU, (4.XII.1932), Inginer de mine. Șeful minei Aninoasa a Soc. Petroșani.
Jud. Hunedoara.
192. CEAICOVSCHI I. EUGENIU, (16.I.1894), Inginer Inspector General, în retragere.
București, str. Gr. Onciu, 5.
193. CEAUȘOGLU VICTOR, (27.V.1933), Inginer șef, Direcțiunea Controlului C.F.R.
București II, str. Sandu Aldea, 32.
194. CEDIGIAN SUREN, (25.XI.1933), Inginer, Birou Tehnic, Reprezentanța Caselor: Standard Electrica Română S.A. și Philips S.A.R.
Constanța, str. Ștefan cel Mare, 60.

195. CERBAN AL. MIRCEA, (7.XII.1930), Inginer industrial,
Șef de Serviciu C.F.R.
București III, B-dul Ardealului, 55.
196. CERCHEZ LUCIAN LEON, (27.IX.1939), Inginer construc-
tor, Inginer P.C.A.
București, str. Cobălcescu, 40.
197. CERNAT VASILE, (18.V.1935), Inginer mecanic, Consilier
la C.F.R.
București II, B-dul Gheorghe Duca, 4.
198. CERNESCU C. CONSTANTIN, (4.XII.1927), Inginer.
București, str. Naum Râmnicănu, 5.
199. CHELARU G. GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer, Direcția
Generală C.F.R., Direcția Tracțiunii.
București, B-dul Elisabeta, 97.
200. CHIBELEANU M. TRAIAN, (25.II.1935), Inginer în Direc-
țiunea de Studii C.F.R.
București, str. Regală 1.
201. CHIRIAC D. NICOLAE, (19.II.1927), Inginer constructor,
Inspector General, Directorul Porturilor Maritime.
Constanța, str. Traian, 50.
202. CHIRICESCU C. VASILE, (15.XI.1931), Inginer, Regia Au-
tonomă C.F.R.
București I, str. Italiană, 30.
203. CHIRICUȚĂ D. ANTON, (6.XI.1905), Inginer, Directorul
Silozurilor Regionale P.C.A.
București I, str. Oțetari, 8.
204. CHIRIȚĂ M. FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Ate-
lierelor C.F.R.
București I, str. Aviator Stâlpeanu, 15.
205. CHIRU V., (6.XI.1905), Inginer șef, Pensionar.
București III, Regele Alexandru I, 21.
206. CHIȚULESCU I. IOAN, (19.II.1922), Inginer Constructor
și Electromecanic. Conferențiar la Politehnica din Bu-
curești, Director la M.L.P.C.
București IV, str. Iancu Căpitanul, 44.

207. CHRISTODORESCU ZAMFIR, (1.III.1897), Inginer Inspector General, Președintele Consiliului de Administrație al Soc. Franco-Română de Material de Drum de Fier.
București III, str. Vodă Caragea, 4.
208. CHRISTODULO ATH. IOAN, (10.I.1897), Inginer, Pensionar C.F.R.
București IV, str. Arh. Săvulescu, 19 (Parcul Călărașilor-Vergu).
209. CHRISTOFOR NICOLAE, (15.XI.1931), Inginer la Direcțiunea Atelierelor C.F.R. Gara de Nord.
București I, str. Romană, 49, Apart. III.
210. CIJEVSCHI LEONIDA, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București II, str. Sf. Elefterie, 11.
211. CIOBANU ION, (13.II.1934), Inginer, Șeful Biroului de construcții al Fabricii de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. Moldova, 39.
212. CIOBANU GH. MIHAIL, (4.XII.1927), Inginer la Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
213. CIOBANU T. VASILE, (26.I.1914), Inginer șef cl. I, Directorul Docurilor din Brăila.
Brăila, Docuri.
214. CIOC MARIUS, (9.VIII.1941), Dirigintele Lucrărilor de Drumuri, Secția Arad.
Deva, str. Vasile Alecsandri, 2.
215. CIOC MIHAIL, (6.XII.1909), Inginer constructor și industriaș, Administrator industrial și Antreprenor de Lucrări publice și particulare.
București I, str. Gogu Cantacuzino, 14.
216. CIOCÂRLAN T. AUREL, (17.VII.1934), Inginer șef cl. I, Director al Serviciului Adm. Bunurilor C.A.M.
București III, Piața Al. Lahovari, 1 A.

217. CIOCÂRLIE GHEORGHE, (9.VIII.1941), Inginer la Fabrica de Pulbere Dudești.
București, str. Sf. Niceta, 13.
218. CIOCEA GHEORGHE, (26.V.1939), Căpitan, Inginer.
București II, (Parcul Bonaparte), str. Oslo, 8.
219. CIOCHINĂ N. GHEORGHE, (19.I.1934), Inginer, Șeful Biroului Tehnic din Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, Cartierul Steaua C.F.R., str. D, 53.
220. CIOGOLEA C., (30.IV.1906), Inginer, Arhitect la Societatea Clădirea Românească.
București I, str. 11 Februarie, 12.
221. CIOLAN MIHAIL, (30.I.1921), Inginer, Inspector de Control în Direcția Atelierelor C.F.R.
București III str. Aviator Petre Crețu, 60.
222. CIOMOFOIU HORIA, (17.VII.1934), Inginer în Direcția Tehnică P.A.R.I.D.
București, Șos. Kiseleff, 3, Muzeul Carol I
223. CIORĂNESCU I. CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer în Direcțiunea Generală C.F.R., Licențiat în Matematici.
București II, str. Petre Poni, 7.
224. CIORĂNESCU NICOLAE, (4.XII.1932), Dr. în Matematici, Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București II, str. Hagi Moscu, 12.
225. CIORAPCIU NICOLAE, (1.XI.1940), Inginer C.F.R.
București IV, str. Vâlcov, 56.
226. CIȘMAN ALEXANDRU, (1.XII.1929), Dr. în Științele Fizice. Profesor la Universitatea Iași.
Iași, str. N. Gane, 21.
227. CIUNTU VASILE, (7.VII.1936), Inginer electromecanic, Șef de Secție la Soc. « Concordia », Departamentul « Electrica », Câmpina.
Câmpina, Uzina Electrică.

228. COANDĂ ION, (23.VI.1939), Inginer la Societatea Comunală a Tramvaelor din București.
București II, (Parcul Bonaparte), str. Bruxelles, 14.
229. COATU CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer la Regia Autonomă C.F.R.
București II, Aviator Zorileanu, 81, Parcul Domeniilor.
230. CODREANU I. DUMITRU, (17.VII.1934), Inginer constructor, Antreprenor.
Galați, str. Domnească, 105.
231. COMĂNESCU CORNELIU, (2.II.1899), Inginer Mecanic și Electrician, Pensionar C.F.R.
București VI, str. Matei Voevod, 87.
232. COMERZAN G. OCTAVIAN, (7.XII.1930), Inginer tehnician, Profesor.
București, str. Mitr. Filaret, 14.
233. CONDREA SERGIU, (7.XII.1930), Inginer, Șeful Serviciului liniilor Interurbane la Soc. Anonimă Română de Telefoane.
București I, Calea Victoriei, 37.
234. CONSTANTINESCU C. AUREL, (27.IX.1939), Inginer la Soc. Steaua Română.
București, Bul. Carol, 8.
235. CONSTANTINESCU APOSTOL, (1.XII.1896), Inginer Inspector General.
Galați, str. Holban, 9.
236. CONSTANTINESCU P. GEORGE, (4.XII.1932), Inginer în Ministerul Apărării Naționale.
București II, str. Sevastopol, 30.
237. CONSTANTINESCU ION, (17.VII.1934), Inginer, Conferențiar la Politehnica din București.
București III, str. Radu dela Afumați, 31 bis.
238. CONSTANTINESCU V. ION, (7.XII.1930), Inginer, Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, București.

239. CONSTANTINESCU MIHAIL (I-iu), (7.XII.1930), Inginer,
Soc. Steaua Română, Șeful Șantierului Mislea.
Jud. Prahova.
240. CONSTANTINESCU A. MIHAIL (II-lea), (7.XII.1920), In-
giner la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București II, str. Temișana, 7.
241. CONSTANTINESCU N. MIHAIL, (9.II.1912), Inginer de mine,
Membru în Consiliul Superior de Mine, Consilier
Technic la R.I.M.M.A., Administrator de Societăți, etc.
București III, str. G-ral Manu 12 (Ap. 5).
242. CONSTANTINESCU NICOLAE, (7.XII.1914), Inginer șef,
Pensionar.
Pitești, str. Șerban-Vodă, 89.
243. CONSTANTINESCU N. NICOLAE, (24.V.1933), Inginer de
mecanică și metalurgie, Director al Soc. Astra Vagoane.
București I, str. C. F. Robescu, 21.
244. CONSTANTINESCU V. NICOLAE, (11.XI.1937), Inginer la
Soc. Comunală a Tramvaielor București.
București, str. Radu dela Afumați, 53.
245. CONSTANTINESCU PETRE, (25.IV.1920), Inginer în Mini-
sterul Economiei Naționale.
București III, str. Biserica Amzei, 29.
246. CONSTANTINESCU TANCRED, (7.XII.1897), Inginer Ins-
pector General, fost Ministru.
București III, Aleea Vulpache, 7 (Parcul Filipescu).
247. CONSTANTINESCU TUDOR, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Armenească, 43.
248. CONSTANTINESCU A. VIRGIL-ADRIAN, (2.XII.1928), In-
giner construcțiuni de mașini, Director Technic la
Uzinele Eberhardt S.A.
București, str. Dionisie, 12.
249. CONTESCU C. TITUS, (4.I.1938), Inginer Electromecanic,
Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive.
București II, str. Buzești, 19.

250. CORBU R. D. RADU, (20.I.1936), Inginer, Șeful Serviciului Lucrări noi din Uzinele Comunale București.
București VI, B-dul Palatului Cotroceni, 19.
251. CORBULEANU VASILE, (7.XII.1930), Inginer constructor, Șeful Serviciului județean de Lucrări Publice și Comunicații Alba-Iulia.
Alba-Iulia, str. Vasile Goldiș, 2.
252. CORLĂȚEANU AL. ALEXANDRU, (4.XII.1932), Inginer, Serv. Technic Turnu Severin.
253. CORODEANU C. ION, (4.XII.1927), Inginer, Subdirector Technic P.T.T.
București III, Parcul Doamna Oltea, str. Buestrului, 14.
254. COȘEREANU ION, (13.II.1934), Inginer în Biroul de Studii al Fabricii de Avioane I.A.R. din Brașov.
Brașov, str. M. Eminescu, 17.
255. COSMIN DUMITRU, (27.IX.1939), Inginer electromecanic, Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate.
București VI, Uzina Electrică Grozăvești.
256. COSMINSKI N. MIHAIL, (9.XII.1912), Inginer constructor, Inspector General de Control C.F.R.
București II, Alea Socec, 8.
257. COSMOVICI L. ALEXANDRU, (18.V.1935), Inginer, Subdirector C.F.R. Arad-Podgoria.
București, str. Tache Ionescu, 27.
258. COSTACHE CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer Inspector General, în retragere.
București III, str. Vasile Lascăr, 23.
259. COSTANDACHE M. ION, (18.III.1925), Inginer Inspector General, Director Drumuri la Primăria Municipiului București.
București III, Calea Dorobanți, 47, Vila C.
260. COSTESCU C-TIN, (7.XII.1930), Inginer constructor, Șeful Serviciului Drumurilor Naționale Buzău.
Buzău, B-dul Elisabeta Doamna, 14.

261. COSTINESCU DAN, (6.XII.1909), Inginer.
București, str. Polonă, 57.
262. COSTINESCU N., (30.VI.1916), Inginer, Industriaș.
București III, Casa Știrbei Calea Victoriei.
263. COTOVU VIRGIL, (30.VI.1936), Inginer Inspector General.
Subdirector General la P.C.A.
București I, B-dul I. C. Brătianu, 25.
264. COTOVU OVID, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Serviciu la
Direcțiunea de Studii și Lucrări Noui P.C.A.
București, str. Roma, Etaj II, 3.
265. COȚIFIDE G. STAVRU, (2.XII.1928), Arhitect, Liber Pro-
fesionist.
București III, str. G-ral Lahovari, 77.
266. CRĂCIUNESCU CONSTANTIN, (23.VI.1939), Inginer la So-
cietatea Comunală a Tramvaielor din București.
București VI, str. Izvor, 96.
267. CRISTEA GH. AUREL, (24.V.1933), Inginer de Mine, In-
spector C.F.R.
București III, B-dul Brătianu, 16.
268. CRISTEA GR. CEZAR, (15.XI.1931), Inginer Inspector Ge-
neral silvic, Licențiat în Drept, D-rd în Științe Eco-
nomice, Șeful Serviciului Propagandei Forestiere din
Ministerul Agriculturii și Domeniilor.
București, str. Breslau, 37, Parcul Cornescu-Floreasca.
269. CRISTEA CONSTANTIN, (7.XII.1908), Inginer Inspector Ge-
neral, Direcția Podurilor, Studii, Construcții și Lu-
crărilor noi, D. — C.F.R.
București II, B-dul Brătianu, 16.
270. CRISTEA DUMITRU, (4.XII.1932), Inginer de mine, An-
trepreneur de lucrări publice și particulare, Admini-
strator delegat al Soc. Construcții și Căi Moderne din
București.
București, str. G-ral Dr. Vicol, 7.

271. CRIVĂȚ VLADIMIR, (19.I.1940), Inginer.
București, B-dul Filantropiei, 169.
272. CRISTESCU SEVER, (10.IX.1919), Inginer, Director la Uzinele Metalurgice din Copșa Mică și Cugir.
București III, Intrarea Romei, 4.
273. CUNESCU C. STAVRI, (28.IV.1939), Inginer, Director General al Muncii, Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București, str. Căpitan Aviator Demetriade, 11.
274. CUPȘA AUREL, (14.VI.1938), Inginer.
Pașcani, Gara Pașcani.
275. CUPȘA IOAN, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Secție C.F.R., Serviciul A, Gara de Nord.
București, str. Ismail, 1.
276. CURBET ȘTEFAN, (5.XII.1926), Inginer la Societatea « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, str. Împăratul Traian, 1.
277. CUȘUTĂ HORIA, (1.XII.1929), Inginer șef, Șef de Serviciu în Direcțiunea de Studii C.F.R.
București II, str. Sandu Aldea, 32.
278. CUȘUTĂ ȘT. ȘTEFAN, (2.XII.1928), Inginer electromecanic, Director Tehnic la Soc. « Titan-Nadrag-Calan ».
București VI, str. Uranus, 2.
279. CUTCUDACHE PAUL, (20.I.1936), Inginer, Atelierele C.F.R. T.-Severin.
280. CZENTNER IOSIF, (6.XII.1925), Inginer, Conducător de exploatare al Laminoarelor « Reșița », Prim-inspector.
Reșița, str. Episcopul Niculescu, 2.
281. DĂRMĂNESCU SEBASTIAN, (13.II.1934), Inginer de mine, Șeful Serviciului Tehnic la Direcțiunea Conductelor de Petrol C.F.R.
București VI, str. Dr. Iatropol, 10.
282. DAVIDESCU ANA, (9.VIII.1941), Dir. Aeronauticeii Comerciale S.S.A.
București, str. Silivestru, 85.

283. DAVIDESCU AL. ION, (8.XI.1933), Arhitect Inspector General, Conferențiar la Școala Politehnică din București. Directorul Sistemizării și Planului Municipiului București.
București III, str. Vodă Caragea, 7.
284. DAVIDESCU I. MIȘU, (4.XII.1932), Inginer, Constructor. București VI, Spl. Independenței, 63 bis.
285. DAVIDESCU D. NICOLAE, (7.X.1888), Inginer șef, Pensionar.
București III, str. Palade, 59.
286. DEMETRESCU M. DORU, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea Atelierelor C.F.R., Asistent suplinitor la Școala Politehnică.
București II, str. Chișinău, 12.
287. DEMETRESCU P. FLORENTIN, (12.VIII.1937), Inginer, Președintele Consiliului de Administrație al Soc. « Omnia », Construcțiuni civile și edilitare.
București III, str. Oltarului, 6.
288. DEMETRESCU I. ION, (5.XII.1910), Inginer Inspector General.
București, str. Căpitan Preoteșcu, 9.
289. DEMETRESCU TEODOR, (25.IV.1920), Inginer, Directorul Societății Industriile Ceramice S.A.
Craiova, str. Calomfirescu, 59.
290. DEMETRESCU V. R. TRAIAN, (25.XI.1933), Inginer, Inspector de Tracțiune C.F.R.
Craiova, str. Unirii, 120.
291. DEMETRIAD G. PAUL, (6.III.1906), Inginer Inspector General.
București I, str. Bolintineanu, 5.
292. DESSILĂ VIRGILIU, (7.XII.1908), Inginer, Director General al Uzinelor « Malaxa ».
București III, str. Victor Emanuel, 15.

293. DIMA GHEORGHE, (28.II.1941), Inginer.
București, Arsenalul Aeronautic Cotroceni.
294. DIMA TITU, (5.XII.1926), Inginer, Șeful Turnătoriilor
Societății « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
295. DIMITRESCU LUCIAN-ALEXANDRU, (1.XII.1929), Inginer In-
spector G-I, la Direcțiunea Hidraulică din Administrația
Comercială a Porturilor și Căilor de Com. pe Apă.
București IV, str. Profesor D. Onciu, 14.
296. DIMITROV SAVA, (4.XII.1927), Inginer Mecanic, Director
la S.A.R. « Parcomet » Fabrica de Armături și Con-
strucții metalice.
București IV, str. Dimitrie Racoviță, 25.
297. DIMO GH. PAUL, (1.XII.1929), Subdirector Societatea de
Gaz și Electricitate.
București III, str. Gr. Alexandrescu, 90.
298. DIMO PETRE, (23.II.1897), Inginer Inspector General.
București III, str. Gr. Alexandrescu, 90.
299. DINULESCU CONSTANTIN, (18.V.1935), Inginer electro-
mecanic. Inginer la S.A.R. « Creditul pentru Intre-
prinderi Electrice », Asistent la Școala Politehnică din
București.
București VI, str. Carol Davila, 93.
300. DINESCU M. GEORGE, (19.I.1934), Inginer, Conferențiar
la Școala Politehnică din București, Subdirector la So-
cietatea Generală de Gaz și Electricitate din București.
București II, str. Barbu Delavrancea, 20.
301. DINESCU VIRGIL, (7.VI.1940), Inginer.
București, str. Heliade Rădulescu, 25.
302. DINESCU TUDOR-ALEXANDRU, (23.VIII.1940), Inginer la
C.F.R.
București, str. Eufrosin Poteca, 5.

303. DINIȚĂ ION, (9.VIII.1941), Inginer la Soc. Com. a Tramvaelor București.
București, Direc. L.C. S.T.B., str. Vasile Lascăr, 216.
304. DINOPOL ALEXANDRU, (25.II.1935), Inginer de Mine, Director General la Societatea « Aur » și Administrator la Societatea « Mica », Membru în Consiliul Superior de Mine.
București III, str. Maria Rosetti, 2.
305. DINU GH. CONSTANTIN, (1.XII.1929), Inginer de Mine și Metalurgie, Director pentru materii prime la Comisariatul General pentru Industria Metalurgică și de Armament, Subdirector C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
306. DINULESCU I. DUMITRU, (15.XI.1931), Inginer șef, Ministerul Economiei Naționale.
București II, str. Alex. Constantinescu, 65.
(Parcul Domeniilor).
307. DINULESCU I. ION, (18.V.1935), Inginer, Subdirector la Societatea « Creditul pentru Intreprinderi Electrice ».
București VI, Splaiul Independenței, 84.
308. DOBRESCU TUDOR, (4.XII.1932), Inginer, Directorul General al Societății « Creditul Minier ».
București, str. Latină, 16.
309. DOBROVICI GH. C., (6.XI.1905), Inginer, Director Cartea Românească.
București II, str. General Angelescu, 39.
310. DONA NICOLAE, (19.II.1920), Inginer Constructor, Director General la Soc. de Asigurări « Generala ».
București III, str. Popa Șapcă, 4.
311. DONESCU AL. EUGENIU, (1.XII.1929), Inginer electromecanic, Directorul Ateliereleor Societății Comunale a Tramvaielor București.
București IV, str. Dimineții, 1.

312. DORDEA IOAN, (1.XI.1940), Inginer constructor, Subșef de Serviciu C.F.R.
București, Calea Griviței, 158, Etaj IV.
313. DOSPIL EMILIAN, (4.X.1940), Inginer electromecanic, Inginer la Soc. « Rogifer » S.A.R. Buc.-Titan.
București V, Calea Călărașilor, 319.
314. DRĂCEA D. MARIN, (19.VII.1935), Dr. Inginer Silvic, Consilier Silvic, Profesor de Cultura, Exploatarea Pădurilor, Tehnologia Lemnului la Facultatea de Silvicultură a Politecnicei din București, Directorul Institutului de Cercetări și Experimentări Forestiere, Președinte al Soc. Progresul Silvic.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 15 A.
315. DRĂGĂNESCU C. AUREL, (5.V.1934), Inginer, Direcțiunea Comercială C.F.R.
București, str. Av. Petre Crețu, 68.
316. DRĂGĂNESCU G. CONSTANTIN, (6.XII.1909), Inginer Inspector General.
București IV, str. Mogos Vornicul, 1.
317. DRĂGĂNESCU ST. EMIL, (5.V.1934), Inginer în Serviciul Construcțiilor și Instalațiilor, C.A.M.
București II, Manufactura de Tutun Belvedere, Vila 4.
318. DRĂGILĂ A. IOAN CORNELIU, (4.XII.1932), Inginer Inspecția Formării Trenurilor C.F.R. Buc.-Grivița.
București II, Gheorghe Barițiu, 2.
319. DRAVĂȚ GHEORGHE, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. 13 Septembrie, 96.
320. DROCAN POMPILIU, (7.XII.1930), Inginer, Șeful Atelierelelor C.F.R. Grivița Locomotive.
București II, str. Pandele Țărușanu, 7.
321. DROGEANU ALOMAN, (9.XII.1912), Inginer, Inspector General de Control C.F.R.
București I, str. Artei, 20.

322. DROGEANU NICULAE, (7.XII.1897), Inginer Inspector General, Pensionar.

București VI, str. Antim, 36.

323. DROSCU GH. IOAN, (7.XII.1914), Inginer mecanic, Vicepreședintele Consiliului de Ad-ție al Uzinelor de Fier ale Statului din Hunedoara, Conferențiar la Școala Politehnică din București.

București III, str. Belgrad, 2 (Parcul Bonaparte).

324. DULFU P. PETRE, (7.XII.1924), Inginer la I.R.O.M.

București I, str. Bateriilor, 28.

325. DUMITRAȘCU PETRU, (17.VII.1934), Inginer la Uzinele « Astra » Armament.

București, B-dul Catargi, 33.

326. DUMITRESCU ANGHIEL, (28.V.1936), Inginer electromecanic, Licențiat în Matematici, Șef de Serviciu în Direcțiunea Atelierelelor S.T.B.

București, str. Colonel Poenaru Bordea, 6.

327. DUMITRESCU ARG. DUMITRU, (30.VI.1916), Inginer șef, Inspector Technic C.F.R.

Craiova, str. Principele Nicolae, 32.

328. DUMITRESCU H. IOAN, (2.XII.1928), Inginer șef, Șef de Serviciu în Direcțiunea Intreținerii C.F.R.

București I, str. Jules Michelet, 19.

329. DUMITRESCU C. IOAN, (13.X.1933), Inginer la Direcția Economatului C.F.R., Asistent la Școala Politehnică din București.

București, B-dul Cuza-Vodă, 94.

330. DUMITRESCU M. NICOLAE, (5.XII.1910), Inginer Inspector General, Subdirector General, Direcția Generală a Drumurilor.

București I, B-dul Schitu Măgureanu, 17.

331. ELIADE CONSTANTIN, (4.XII.1927), General de Divizie, Pensionar.

București, str. Luterană 21.

332. EMANOIL CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Birou Tehnic, Direcțiunea Atelierelor C.F.R., Serviciul A II.
București II, str. Basarabiei, 45.
333. EMILIAN ST. DIMITRIE, (6.III.1905), Inginer de Mine.
București IV, str. Pictor Romano, 14.
334. ENESCU D. ION, (2.XII.1928), Arhitect, fost Director General al Serviciului Edilității din Ministerul Sănătății, Președintele Societății Arhitecților.
București I, str. Cobălcescu, 16.
335. ERBICEANU CONSTANTIN, (28.IV.1939), Inginer la Societatea Națională de Credit Industrial, Asistent Provizoriu la Școala Politehnică din București.
București II, str. Pia Brătianu, 3.
336. ERCA GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer constructor, Antreprenor.
București IV, str. C. Georgian (Parcul Ferdinand).
337. ERNEST RENE, (1.XI.1940), Inginer constructor, Șeful Secției 2 Poduri C.F.R.
Cernăuți, str. P. Cerna, 8.
338. ETSCHBERGER-ETCIU ARTHUR, (8.III.1915), Inginer, Inspector General C.F.R.
București, str. Corneliu Botez, 3.
339. FANTOLI CĂSARE, (30.VI.1904), Antreprenor de lucrări publice, Inginer constructor și Inginer electrotehnic.
București III, str. I. G. Duca, 26.
340. FIȘINESCU THEODOR, (2.XII.1928), Inginer, Directorul General al Societății de Petrol « Columbia », Profesor la Școala Politehnică din București.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 11.
341. FILIP SIMION, (17.V.1923), Inginer, Șef de Serviciu în Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București III, str. Spătarului, 36.

342. FILIPESCU EM. ADRIAN, (4.XII.1927), Inginer șef, Șef de Serviciu, Direcția Economatului C.F.R.
București, str. Inginer Zablovski, 49.
343. FILITI D. ANTON, (30.VI.1904), Inginer constructor
Inginer Inspector General, Pensionar.
București II, str. Inginer Pandele Țărușanu, 13.
344. FILORIAN ANDREI, (23.II.1907), Inginer, Pensionar.
București II, str. C. Caracaș, 51.
345. FLOREA TH. GRIGORE, (27.IX.1939), Inginer constructor.
Inginer în Direcția Silozurilor Regionale P.C.A.
M.L.P. Direcția Silozurilor Regionale, București, Calea Victoriei, 45.
346. FLORESCU EMANOIL, (5.XII.1940), Inginer constructor,
Șeful Secției IV Ls. C.F.R. Livezeni, Construcția
liniei Bumbești—Livezeni, Secția Ls. C.F.R. Livezeni.
Gara Livezeni, jud. Hunedoara.
347. FLORESCU GH. ION, (1.XI.1940), Inginer, Serviciul Tehnic Ls. C.F.R.
București, str. Cluj, 72.
348. FLORESCU P. MIHAIL, (30.I.1921), Inginer Consilier Silvic, Consilier tehnic al pădurilor Eforiei Spitalelor Civile.
București VI, str. Al. Orăscu, 1.
349. FLOREȘTEANU I. DUMITRU, (26.I.1914), Inginer șef, Șeful Serviciului Drumurilor al jud. Dâmbovița.
București, str. Cazărmii, 32.
350. FLORIAN VIRGIL, (31.I.1941), Inginer.
București, Calea Călărașilor, 66.
351. FLORIN E. BORIS, (4.XII.1932), Inginer șef, Conducătorul Inspecției de Intreținere C.F.R., Dir. L. 3.
București.
352. FOCȘA VLADIMIR, (4.XII.1932), Inginer Constructor, Subșeful Serviciului Arhitecturii.
București, str. Ing. Alex., 78, Etaj II.

353. FOTINO SCARLAT, (25.IV.1920), Inginer, Conferențiar la Școala Politehnică din București, Șeful Serviciului tehnic al Băncii Naționale a României.
București IV, str. Stupinei, 6.
354. FOURNARAKI LEON, (18.III.1915), Inginer, Administratorul delegat al Soc. « Tudor », Fabrică de Acumulatori Electrici.
București III, Calea Dorobanților, 105.
355. FRĂȚICI IOAN, (12.IV.1933), Inginer la Serviciul Apelor Regiunea VI Timișoara și Asistent la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara III, str. Treboniu Laurian, 5.
356. FRATOȘTITZEANU FELIX, (2.VII.1933), Inginer, Inspector Conducător la Atelierele C.F.R. Licențiat în Matematici.
Ploiești.
357. FREUD CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer Electromecanic, Șeful Secției Mecanice C.F.R. Otopeni, Dir. Is.
București, str. L, 1 (Parcul Rahovei).
358. FRIDMAN ANGEL, (19.II.1922), Inginer de mecanică și Electricitate, Proprietarul firmei « REMAT », str. Dionisie, 82.
București III, str. Ștefan Mihăileanu, 38.
359. FRIGURĂ VICTOR, (2.XII.1928), Inginer, Direcțiunea Generală a Societății Petrolifere « Concordia » Departamentul « Lignitul » și a Societății « Creditul Carbonifer ». București VI, Splaiul Independenței, 56 A.
360. FRIM GH. GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer electromecanic, Inginer Consilier C.F.R.
București, B-dul Ghica Tei, 30.
361. FRIMU C. CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer la Societatea Anonimă Română de Telefoane.
București, B-dul Schitu Măgureanu, 17.

362. FURDUESCU GHEORGHE, (12.VIII.1937), Inginer de mine
Șeful Direcțiunii I Regională Miniere Bacău.
Bacău, str. Oituz, 55.
363. GABRIELESCU VASILE, (4.XII.1932), Inginer la «Societatea Franco-Română de Materiale de Drum de Fier»,
Licențiat în Matematici.
364. GAEL IOAN (9.X.1936), Inginer de mine, fost Șeful
Diviziei Miniere din Baia-Mare, la Soc. Anon. Rom.
«Petroșani».
365. GÂLCĂ I. TOMA, (15.XII.1905), Inginer, Profesor la
Școala Superioară de Războiu, fost Secretar General
la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicații.
București I, B-dul Brătianu, 25 (Wilson Palace).
366. GANEA N. NICOLAE, (6.XII.1925), Inginer, Constructor,
Liber profesionist.
București, str. Xenopol, 3.
367. GAVĂT P. IULIAN, (1.XII.1929), Inginer de mine. Șeful
Serviciului Geologic la Soc. «Unirea» de Petrol.
Ploești, str. Zoe Scorțeanu 18 bis.
368. GAVRILESCU RAMIRO, (10.IX.1919), Inginer.
București I, Calea Victoriei, 68—70.
369. GEANĂU M. ION, (17.VII.1934), Inginer, Șeful Secției L. I.
Iași, str. Cișmeaua Păcurari, 1.
370. GEORGEACOPOL VICTOR, (4.XII.1927), Inginer electrician,
Director General al Oficiului pentru Desfacerea Produselor Lamine de Fier «Odesfer».
București I, str. Gogu Cantacuzino, 17.
371. GEORGESCU N. ALEXANDRU, (15.XI.1931), Inginer, Director General al Societății Comunale de Electricitate din Buzău.
Buzău, str. Doamna Neaga, 4.
372. GEORGESCU P. AURELIAN, (30.IV.1906), Inginer, Pensionar.
București III, str. Dr. Marinescu, 16.

373. GEORGESCU I. CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer, Șef de birou tehnic în Direcțiunea Tracțiunii C.F.R. Serviciul Tracțiunii.
București II, str. Mihail Cornea, 17.
374. GEORGESCU N. DIMITRIE, (4.XII.1927), Inginer șef, Șef de Serviciu Direcțiunea M. – C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
375. GEORGESCU GHEORGHE, (27.IX.1939), Inginer.
București, str. Negoitul, 61 bis.
376. GEORGESCU GORJAN ȘTEFAN, (4.XII.1932), Inginer electromecanic. Inginer la Soc. « Petroșani ».
București, str. Vișinilor, 21 A.
377. GEORGESCU I. MIRCEA, (9.II.1912), Inginer Inspector General, Direcțiunea Apelor din M.L.P., Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București II str. Barbu Delavrancea, 45.
378. GEORGESCU A. MARCEL, (1.XII.1929), Inginer de mine. Profesor Suplinitor de Exploatarea Minelor, la Politehnica din București, Director General al Soc. « Minele de Aur ale Statului din Baia-Mare ».
București I, str. Gogu Cantacuzino, 17.
379. GEORGESCU I. NICOLAE, (6.III.1905), Inginer Inspector General, Constructor.
București III, str. Gh. D. Palade, 35.
380. GEORGESCU NIC. NICOLAE, (27.V.1923), Inginer constructor, Inspector General, Director la C.A.M.
București I, B-dul Elisabeta, 24 (Casa Dacia).
381. GEORGESCU N. NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer electromecanic, Director la Societatea Comunală a Tramvaelor București.
București, str. Argentina, 40 (Parcul Bonaparte).
382. GEORGESCU I. NICOLAE, (24.II.1910), Inginer, Antreprenor.
București, str. Barbu Delavrancea, 55.

383. GEORGESCU I. STELIAN, (2.XII.1928), Inginer.
București, str. Nicolae Filipescu, 7.
384. GEORGESCU D. VASILE, (11.XI.1937), Inginer, Șef de
Secție C.F.R.
Jud. Ialomița, Gara Fetești.
385. GEORGESCU VINTILĂ, (1.XII.1929), Inginer mecanic, Sub-
director, Direcțiunea Generală a Refacerii M.L.P.C.
București II, str. Temișana, 5.
386. GERMANI DIONISIE, (6.XI.1905), Inginer, Președinte al
Administrației Comerciale a Porturilor și Căilor de
Comunicație pe Apă, Profesor și Decan al Facultății
de Construcții la Politecnica din București, Admini-
strator delegat la Soc. « Edilitatea ».
București III, str. Paris, 45.
387. GHENEA TOMA-ALEXANDRU, (2.XII.1928), Prim Director
al Uzinelor de Armament « Astra », Brașov.
Brașov, str. Spătarul Milescu.
388. GHEORGHIADE GH., (1.XII.1913), Inginer, Director « Moara
Românească ».
Brăila, str. Bolintineanu, 8.
389. GHEORGHIU ADRIAN (24.VI.1937), Inginer de mine și
metalurgie, Directorul Direcțiunii II Reg. Miniere
Ploești din Ministerul Economiei Naționale.
Ploești, str. Vasile Lupu, 28.
390. GHEORGHIU ALEXANDRU, (28.V.1936), Inginer construc-
tor, Dir. Soc. Anon. Minele de Granit din Poieni,
Asistent la Școala Politehnică.
București III, Calea Victoriei, 128.
391. GHEORGHIU CLEANTE, (3.XII.1906), Inginer constructor.
Pensionar.
București VI, B-dul Ardealului, 51 (Cotroceni).
392. GHEORGHIU CONSTANTIN-ADRIAN, (28.II.1941), Inginer.
electro-mecanic, Șeful Secției L.C. 9/C.F.R.
Chișinău.

393. GHEORGHIU GHEORGHE, (4.XI.1936), Inginer, Șeful Secției I a Conductelor și Porturilor petrolifere C.F.R. Ploești, str. C. Enescu, 6.
394. GHEORGHIU C. ION (I-iul), (1.XII.1913), Inginer Constructor, Inspector de Drumuri, Inspectoratul III. Constanța, str. 11 Aprilie, 9.
395. GHEORGHIU C. ION (II-lea), (15.XII.1931), Inginer electromecanic, Director la Soc. Electrica Ploești. Ploești, str. Mihai Bravu, 18.
396. GHEORGHIU D. ION, (4.XII.1932), Inginer la Casa Autonomă a Monopolurilor, Serviciul de Studii. București III, str. Elena Pherychide, 20, Vila B.
397. GHEORGHIU S. ION, (5.XI.1911), Inginer, Profesor la Școala Politehnică din București. București III, Piața Al. Lahovary, 3.
398. GHEORGHIU LUCIAN, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R. București, Calea Victoriei, 101.
399. GHEORGHIU ȘT. MIHAI, (1.XII.1913), Inginer Antreprenor. București II, str. General Angelescu, 74.
400. GHEORGHIU A. MIRCEA, (1.XII.1913), Inginer Inspector General, Subdirectorul Serviciului Navigațiunii Fluviale Române. București III, str. Aviator Th. Iliescu, 44.
401. GHEORGHIU-RÂMNICEANU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer chimist, Dirigintele Rafinării « Vega » Ploești. Ploești, Rafinăria Vega.
402. GHEORGHIU ȘERBAN, (1.XII.1929), Director în Ministerul Finanțelor. București, str. Berzei, 5.
403. GHEORGHIU S. ȘTEFAN, (15.XI.1931), Inginer electromecanic Inginer la Soc. Gen. de Gaz și Electricitate București. București III, str. Prof. Ion Ursu, 5, Etaj II.

404. GHERLAN GHEORGHE, (1.X.1941), Inginer la Intrepr.
« Corneliu Nicolau ».
București, B-dul Brătianu, 9.
405. GHETU WALDEMAR, (7.VI.1940), Inginer constructor.
București, B-dul Lascăr Catargiu, 48.
406. GHIMBĂȘANU VASILE, Inginer Inspector General, Director
în Direcția Podurilor « D » din C.F.R.
București III, str. General Lahovari, 69.
407. GHICA-BUDEȘTI ȘTEFAN, (13.V.1937), Geolog la Institutul
Geologic.
București II, str. Sevastopol, 8.
408. GHICA D. ION, (23.II.1907), Inginer Inspector General,
Director al S.M.R.
București II, str. Iulia Hasdeu, 13.
409. GHICA ȘERBAN, (15.XII.1905), Inginer șef.
București III, str. Benito Mussolini, 1.
410. GHIOLU STAVRI, (6.XII.1925), Inginer, Director la Banca
Românească, Profesor suplinitor la Școala Politehnică
din București.
București II, Aleea Nic. Ionescu, 17.
411. GHIȚESCU M. NICOLAE, (23.II.1907), Inginer, Birou
Technic și Comercial.
București III, str. Dumbrava Roșie, 1.
412. GHIȚULESCU N. TOMA PETRE, (2.XII.1928), Inginer de
mine, Administrator delegat al Soc. Mica.
București, Calea Victoriei, 128.
413. GHIULAMILA DUMITRU, (7.VII.1936), Arhitect, liber pro-
fesionist.
București III, B-dul Tache Ionescu, 27.
414. GIGER CEZAR, (1.XII.1929), Inginer.
Teufenthal bei Aarau. Elveția.
415. GIGURTU P. IOAN, (7.XII.1914), Inginer de mine, Preșe-
dinte și Director General al Societății Anonime Române
Miniere « Mica », S.A.R.M. București.
București III, str. Benito Mussolini, 36—38.

416. GIUREA C. GH., (7.XII.1930), Inginer, Inspector conductor C.F.R.
București, Calea Griviței, 150.
417. GIUREA C. ION, (28.V.1936), Inginer Dir. Atelierelor C.F.R.
Gara de Nord, București.
418. GÖBEL IOAN, (6.XII.1925), Inginer metalurg, Director i. r.
Timișoara, str. Drăgășani, 6.
419. GOILAV CR. EMIL, (5.V.1934), Inginer electromecanic,
Șeful biroului tehnic, Dir. Intreținerii C.F.R.
București, str. M. Antonescu, 5.
420. GOLD EMIL, (19.VII.1935), Inginer, Director al Căei ferate Electrice Arad—Podgoria.
Arad, str. Horia, 1.
421. GRECEANU NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer constructor, Consilier.
București II, str. Frumoasă, 49.
422. GRECEANU SC., (2.VI.1902, Inginer.
Comuna Topliceni, jud. R.-Sărat.
423. GRECEANU LUCIAN DIMITRIE, (7.XII.1930), Inginer constructor, Ad-tor delegat și Director tehnic al Soc. « Ford Română » din București.
București, Alea Alexandru, 24.
424. GRESSIANU NICOLAE, (1.I.1936), Căpitan-Inginer, Subsecretariatul de Stat al Aerului, Direcția Tehnică.
București IV, str. Lirei, 11.
425. GRIGORESCU E. AURELIAN, (19.VII.1935), Inginer Inspector General M.L.P.C.
București, B-dul Palatului Cotroceni, 17.
426. GRIGORESCU C., (15.XII.1905), Inginer, Antreprenor.
București IV, str. Plantelor, 40.
427. GRIGORESCU EMIL, (4.XII.1927), Inginer mecanic, Inginer la C.F.R.
București III, str. I. G. Duca, 12, Ap. 10.

428. GRIGORESCU ION, (12.IV.1933), Inginer, liber profesionist.
București, str. Șincai 8, Lic. Industrial Nr. II.
429. GRIGORESCU PETRE, (7.XII.1930), Inginer C.F.R.
București II, str. D, 53 (Cartierul Steaua C.F.R.).
430. GRIGORIU AUREL, (24.II.1910), Inginer, Administrator
delegat al Fabricii de Ciment Fieni. Fabrică de Că-
rămizi în București.
București I, str. Vasile Lascăr, 10.
431. GROFȘOREANU I. GEORGE, (4.XII.1932), Inginer Electro-
mecanic, Inspector Conducător Atelierele C.F.R. Arad.
432. GROSU D. GHEORGHE, (4.XII.1932), Inginer, Șef de
Secție în Atelierele C.F.R. din Galați.
Galați, Alea Ispas, 11.
433. GROSU D. ION, (13.II.1934), Inginer Mecanică Aeronau-
tică, Director de fabrică la Reg. Aut. I.A.R. Brașov.
Brașov, str. Mareșal Averescu, 47.
434. GROSU VIZIRU ION, (7.XII.1930), Inginer în Direcțiunea
Atelierelor C.F.R.
București III, str. Biserica Amzei, 8, Etaj III.
435. GUȚU ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer la Societatea
«Petroșani», Profesor suplinitor la Politehnica din
București.
București II, str. Sevastopol, 11 C.
436. GUȚU ION, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Vișinilor, 2.
437. HAGIESCU MIRIȘTE DUMITRU TATIAN, (25.II.1935), In-
giner la Întreprinderile Statului R.I.M.M.A. din Mini-
sterul Economiei Naționale.
București III, str. Aurel Vlaicu, 21.
438. HĂLĂCEANU C. ION, (15.XII.1905), Inginer constructor,
Inspector General, fost Director General, Pensionar.
Ad-tor delegat la Soc. C.I.R.
București, str. Pia Brătianu, 5-

439. HAIMOVICI TEODOR, (7.XII.1930), Inginer, Antreprenor.
București I, str. Lucaci, 24.
440. HANGAN D. MIHAIL, (5.XII.1926), Dr.-Ing., Directorul
Serviciului Construcțiilor și Instalațiunilor dela C.A.M.,
Profesor la Politecnica din București.
București VI, str. Logofătul Nestor, 4.
441. HANȚILA FLORIA, (12.IX.1941), Inginer la Soc. pentru
Industria Textilă.
Buhuși, jud. Neamț.
442. HARET-SPIRU G., (15.XII.1918), Inginer, Profesor la
Școala de Subingineri de lucrări publice din București,
Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 14.
443. HARET SPIRU VIRGINIA, (1.XII.1929), Arhitect Diplomat,
Arhitect șef la Ministerul Educației Naționale, Casa
Școalelor.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 14.
444. HART H. ROBERT-GABRIEL, (7.XII.1930), Dr.-Înginer,
constructor, Procurist al Soc. Anon. « Grupul Technic
Român ».
București I, str. Aristide Briand, 21.
445. HERMAN G. CAROL EMIL, (23.XI.1934), Inginer con-
structor în Direcția Intreținerii C.F.R., Șef de birou
technic.
București I, Calea Moșilor, 69, Etaj I.
446. HERMAN L., (5.XII.1910), Inginer, Arhitect și Antre-
prenor.
București VI, str. Al. Orăscu, 2.
447. HERȘCOVICI EMANOIL, (7.X.1934), Inginer constructor,
liber profesionist.
București, str. Austrului, 12, Ap. 25.
448. HERZ MAURITIU, (5.XII.1924), Inginer, Coproprietar la
Fabrica « Parcomet ».
București III, str. Berna, 5.

449. HOINĂRESCU G. NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer, Șeful Serviciului județean de Drumuri al jud. Muscel.
Câmpulung, jud. Muscel.
450. HOISESCU NICOLAE, (5.VI.1911), Inginer Inspector General.
București III, str. Speranței, 11.
451. HORODNICEANU MARCU, (4.XII.1932), Inginer constructor, Direcțiunea Lucrărilor Noi C.F.R.
București II, Calea Griviței, 150.
452. HOROVITZ ALFRED, (4.XII.1927), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Studii, Construcții și Lucrări Noi C.F.R.
București II, str. Inginer Pandelescu Țărușeanu, 16.
453. HOSSU ALEXANDRU, (25.XI.1933), Inginer mecanic, Șeful Regiunii X Industrială.
Brașov, str. Titu Maiorescu, 7.
454. HRISANIDE D., (4.XII.1932), Inginer, Mina Petrila.
Petrila, jud. Hunedoara.
455. HRISTEA GH. HORĂȚIU, (18.V.1935), Inginer electromecanic.
București, str. Clopotarii Vechi, 18.
456. HUBER-PANU ION, (1.XII.1929), Dr. Inginer de mine, Profesor la Politecnica din București, Inginer șef în Min. Economiei Naționale.
București II, str. Mihail Antonescu, 4.
457. HUCH VICTOR, (9.XII.1912), Inginer mecanic, Director Tehnic la Societatea « Distribuția ».
București II, Intrarea Știrbei-Vodă, 4.
458. HURMUZESCU DRAGOMIR, (7.XII.1914), Profesor onorar la Universitatea din București.
București, str. Sofia, 35.
459. IACOVACHI N. IONEL, (5.V.1934), Inginer la Subsecretariatul Aerului.
București III, str. Pietății, 13.

460. IANCU N. DUMITRU, (26.I.1914), Inginer șef, Direcția Specială A.
București, Gara de Nord.
461. IANCULESCU CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer Societatea « Astra-Vagoane ».
București III, Calea Victoriei, 91.
462. IANCULESCU T. ROMULUS, (6.XII.1925), Inginer constructor, Licențiat în Matematici, Inspector de Control C.F.R., Direcția Controlului.
București II, str. Petre Poni, 7.
463. IANZER IOAN, (5.XII.1926), Prim-Inginer la Societatea « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița » S.A., Șeful Fabricii de Poduri.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 19.
464. IBRĂILEANU VIRGIL-VICTOR, (2.XII.1928), Inginer, Consilier Dir. Atelierele C.F.R.
București, str. Disescu, 8.
465. ICONOMU ION, (5.XII.1912), Inginer șef, Șef de serviciu C.F.R., Direcția Intreținerii.
București III, str. Roma, 2.
466. IGNAT GHEORGHE, (2.XII.1907), Inginer, Antreprenor.
București III, str. Toamnei, 42.
467. ILIESCU GHEORGHE, (2.XII.1928), Inginer șef, Directorul Fabricii de Chibrituri-Filaret din București.
București VI, Fabrica de Chibrituri Filaret.
468. ILIESCU P. IOAN, (16.IX.1933), Inginer.
469. ILIESCU ILIE, (1.XII.1929), Inginer expert, Procuristul Soc. de Asigurare « Steaua României ».
București I, B-dul Domniței, 32.
470. ILIESCU MIRCEA, (24.VI.1937), Inginer electromecanic, Șef atelier I.A.R.
Brașov, str. Dr. Baiulescu, 1.
471. ILIESCU T. TEODOR, (23.VIII.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Th. Aman, 15.

472. IMBĂRUȘ GHÉORGHE, (24.V.1933), Inginer constructor.
București III, Calea Victoriei, 124, Etaj V.
473. IOACHIMESCU G. ANDREI, (16.II.1894), Inginer, Profesor
onorar la Școala Politehnică.
București II, str. Buzești, 74.
474. IOACHIMESCU GH. A., (5.XII.1926), Inginer electrome-
canic.
București II, str. Buzești, 74.
475. IOAN Z. GEORGE, (11.XI.1937), Inginer Director la
C.F.P.V.
Ploești, str. N. Drosescu, 21.
476. IOANOVICI AUREL, (9.XII.1912), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Paris, 28.
477. IONESCU C. AUREL, (5.V.1934), Inginer electromecanic
C.F.R., Șeful Atelierului C.F.R. Giulești, de con-
strucții de semnale, aparate centrale, telegraf, telefon.
București, str. Petru Poni, 7.
478. IONESCU P. CORNELIU, (16.III.1905), Inginer constructor,
Director general al Ad-ției Comerciale a Porturilor și
Căilor de Comunicație pe Apă.
București VI, str. Dr. Herescu, 2.
479. IONESCU DAN, (4.XII.1927), Inginer șef, Șef de Serviciu
Direcțiunea Economatului C.F.R.
București III, str. Armenească, 39 bis.
480. IONESCU D. DAN, (11.XI.1937), Inginer de mine, Șeful
Schelei Moreni a Soc. Creditul Minier.
Com. Moreni, jud. Prahova.
481. IONESCU-SISEȘTI G. DAN, (5.XII.1940), Inginer, Șeful
Secției I Lucrări Speciale C.F.R.
Brebi, jud. Gorj.
482. IONESCU I. DUMITRU, (5.V.1934), Inginer Chimist, In-
giner la Societatea de Gaz și Electricitate din București.
București II, str. Ștefan Mihăileanu 28 bis, Et. IV

483. IONESCU EMIL, (7.XII.1924), Dr. în Științe, Inginer șef în Ministerul Economiei Naționale, Direcția Energiei.
București II, str. Frumoasă, 33.
484. IONESCU-SISEȘTI GEORGE, (9.X.1936), Profesor la Facultatea de Agronomie din București, Director al Institutului de Cercetări Agronomice al României.
București II, B-dul Mărăști, 61.
485. IONESCU I. GH. (I-iul), (30.I.1921), Inginer, Uzinele Astra-Vagoane.
București, str. Povernei, 2.
486. IONESCU GH. (II-lea), (16.IX.1933), Inginer, Direcția Minelor, Ministerul Economiei Naționale.
București II, str. Boteanu, 3 A.
487. IONESCU GHEORGHE, (31.III.1936), Inginer, Subșef de Serviciu la Atelierele C.F.R. București, Grivița-Vag.
București II, str. Aviator Muntenescu, 12.
488. IONESCU ION, (8.I.1895), Inginer Inspector General, Pensionar, Profesor onorific al Politecnicii din București, fost Președinte al Societății Politecnice.
București III, str. Răsuri, 25.
489. IONESCU ȘT. ION, (15.XI.1931), Inginer, Subdirector în Direcțiunea Reglementării Comerțului, Oficiul Schimburilor cu Străinătatea din Ministerul Economiei Naționale.
București III, str. Donici, 20.
490. IONESCU MIHAIL, (12.VIII.1937), General, membru în Consiliul de Ad-ție C.F.R.-Senator.
București III, str. Praga, 11 (Parcul Bonaparte).
491. IONESCU MIRCEA, (16.IX.1933), Inginer C.F.R.
492. IONESCU-ZANE DEM. NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer în Reg. Auton. C.F.R.
București III, str. Argeș, 9.
493. IONESCU I. NICOLAE (VLAȘCA), (24.V.1933), Inginer electromecanic.
« Astra Română », Câmpina.

494. IONESCU OCTAVIAN, (24.III.1939), Inginer, Șeful Ateliere-
relor de Motoare din Uzinele « Malaxa ».
București, str. Av. Texier, 21.
495. IONESCU ȘTEFAN, (26.V.1939), Inginer electrician, Sub-
director la Societatea Generală de Gaz și Electricitate.
București, str. Anul « 1848 », Nr. 3 (Parcul Filipescu).
496. IONESCU L. ȘTEFAN, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele
C.F.R. Grivița-Locomotive, Șeful Secției Controlului
Fabricației.
București, B-dul Brătianu, 32.
497. IONESCU VICTOR, (15.XII.1905), Inginer, liber profesio-
nist, Membru în Consiliul Superior al Apelor din
Ministerul de Lucrări Publice și Comunicații.
București III, str. Elena Ferechide, 23.
498. IONESCU VICTOR DAN, (15.XI.1931), Inginer electrome-
canic, Inginer la Societatea Generală de Gaz și Elec-
tricitate.
București III, str. « S », 5, Parcul Jianu.
499. IONESCU P. VIRGIL, (4.XII.1927), Inginer mecanic, Sub-
director central, Directorul Atelierele C.F.R.
București II, str. Turda, 173.
500. IORDĂNESCU M. DUMITRU, (5.XII.1940), Inginer Con-
structor. Dir. Ls. C.F.R.
București, str. Mihail Cornea, 42.
501. IORDĂNESCU MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer constructor,
Inspector conducător C.F.R., Inspekția II Ls.
București III, str. Romană, 183.
502. IORGULESCU CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer la Oficiul
Central de Licitatii.
București, str. Despot Vodă, 32 A.
503. IORGULESCU NICOLAE, (1.XII.1929), Inginer șef, Subșef
de Serviciu la Administrația Comercială P.C.A., Di-
recția Docurilor Galați.
Galați, str. Dr. Serfioti, 3.

504. IOSIF I. IOAN, (26.V.1939), Inginer constructor și cadastral, Director al Manufacturei de Tutun « Iași ».
Iași, Șos. Națională, 1.
505. IOSIPESCU GH. CONSTANTIN, (26.I.1914), Inginer constructor, Inginer Inspector General cl. II, Inspector de Drumuri.
Galați, str. Codreanu, 12.
506. IOSIPESCU GH. NICOLAE, (16.IX.1933), Inginer constructor, Subșef de Serviciu la Direcțiunea Docurilor Galați din Ad-ția Comercială P.C.A.
Galați, str. Petru Rareș, 29.
507. IOTZU CONSTANTIN, (7.XII.1914), Arhitect, Profesor la Facultatea de Arhitectură.
București III, str. Aurel Vlaicu, 6.
508. IRINEU DIMITRIE, (24.I.1935), Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice.
București III, str. General Lahovary, 48.
509. IRINEU MARIA, (15.XI.1931), Arhitect șef.
București I, B-dul Dacia, 40.
510. ISCOVITZ EMANOIL, (6.XII.1925), Inginer.
București IV, str. Pescari, 2.
511. ISSĂRESCU ULISSE, (4.XII.1927), Inginer electromecanic, Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București II. B-dul G. Duca, 6.
512. JUDESCU GHEORGHE, (8.X.1938), Inginer, Director la Fabrica de Becuri « Argon ».
București I, str. Danielopol, 3, Etaj III.
513. KERI ALADAR, (4.XII.1927), Inginer, Consilier în Direcțiunea Generală C.F.R.
București VI, str. Pușor, 2 A.
514. KIRIACESCU RADU, (28.I.1937), Ing. la Creditul Minier.
București III, str. Romană, 37.

515. KISS DESIDERIU, (4.XII.1932), Inginer, Şef de Birou
Technic la Atelierele de Vagoane C.F.R. Griviţa.
Bucureşti II, Calea Griviţei, 312 A, Etaj I.
516. KIVOVICI IOSIF, (23.XI.1934), Inginer constructor.
Bucureşti, str. Dionisie, 35.
517. KIVU I. NICOLAE, (5.XII.1899), Inginer şef, Director
General Soc. « Reconstrucţia ».
Bucureşti VI, str. Izvor, 87.
518. KLEIN IOSIF, (19.VII.1935), Inginer electromecanic, In-
giner particular.
Arad, B-dul Regele Ferdinand, 22.
519. KOCH ALEXANDRU, (16.IX.1933), Inginer electromecanic,
Şef de Serviciu la Direcţiunea de Studii C.F.R.
Bucureşti II, str. Sandu Aldea, 52, Parcul Domeniilor.
520. KOLLER VICTOR, (25.XI.1933), Inginer şef, Inspector
ajutor la Inspecţia 4-a Tracţiune C.F.R., Braşov.
Braşov, str. Largă, 9.
521. KONTESCHWELLER MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer electro-
mecanic (Radio). Inginer şef la Ministerul Apărării
Naţionale (Arsenalul Geniului).
Buc. III, str. Ştefănaşe Popescu, 8, prin B-dul Radu
Beller (Parcul Principele Carol).
522. LADANY DESIDERIU, (7.XII.1930), Inginer constructor.
C.F.R., Direcţiunea Intreţinerii.
Bucureşti, str. Dr. Felix, 34, Etaj II.
523. LAHOVARI GH. SCARLAT, (3.XII.1895), Inginer Inspector
General.
Bucureşti III, B-dul Dacia, 9.
524. LĂSCĂRESCU GEORGE, (1.XII.1929), Inginer electrome-
canic, Inginer şef, Consilier la Dir. C.F.R.
Bucureşti II, str. Ing. A. Ioachimescu, 42.
525. LASCU N. DUMITRU, (19.VII.1935), Inginer de mine, In-
giner în Ministerul Economiei Naţionale.
Bucureşti II, str. Impăcării, 38.

526. LASLEA NICOLAE, (1.XII.1929), Inginer în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București III, str. Eduard Grand, 43.
527. LAZĂR TITUS, (14.VI.1938), Inginer expert la Societatea Națională de Credit Industrial.
București III, str. Pia Brătianu, 14.
528. LĂZĂRESCU GH. ION, (4.XII.1927), Inginer Electromecanic, Administrator delegat la « Grupul Industriilor Electrice ».
București VI, str. Uranus, 48.
529. LĂZĂRESCU GR. IONEL, (4.XII.1927), Inginer, Șef de Birou Tehnic în Direcția Atelierelor C.F.R.
București II, str. Hotin, 50.
530. LĂZĂRESCU M. ION, (5.V.1934), Inginer, Administrator delegat al Soc. « Minaur ».
București IV, str. Pictor Romano, 6.
531. LEAHU GH. XENOFON, (1.XII.1929), Inginer la Casa Autonomă a Monopolurilor.
București, str. Puțu cu Plopi, 2.
532. LEONIDA DUMITRU, (1.XII.1914), Inginer, Profesor la Politecnica din București, Director și Profesor la Șc. de Electricieni și Mecanici.
București, B-dul Regele Albert (Colței), 35.
533. LEPĂDATU IOAN, (2.XII.1928), Inginer, Șef de Serviciu C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
534. LERNER MAURICIU, (19.II.1922), Inginer la Direcțiunea Podurilor, Studii, Construcții și Lucrărilor Noi C.F.R.
București I, str. Mitropolitul Ghenadie, 110.
535. LETOURNEUR CHARLES, (1.VI.1894), Inginer șef, Pensionar.
Bacău, str. Regina Maria, 33 B.
536. LIGETTI ARNOLD, (7.XII.1924), Inginer.

537. LINTÊȘ IOAN, (9.X.1936), Dr.-Inginer în Aviație și Armament, Comandor, Comisar General-Ajutor pentru Industriile de Metalurgie și Armament.
București II, str. Zoe Râmnicănu, 10 B.
538. LIPĂNEANU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer, Director la Societatea Națională de Credit Industrial.
539. LISKER JEAN, (27.V.1923), Inginer.
București II, Calca Griviței, 73.
540. LITEANU AUREL, (4.XII.1927), Inginer la Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița, Șeful Biroului de Construcțiuni al Fabricii de poduri.
Reșița, Colonia Principele Carol, 19.
541. LOLESCU PETRE, (7.XII.1930), Inginer șef, Soc. Gen. de Gaz și Electricitate.
București VI, B-dul Maria, 100.
542. LORENȚI M. MIHAIL, (7.XII.1924), Inginer în Intreprinderile « Inginer Mihail Lorenț ».
București III, B-dul Regele Alexandru I, 54.
543. LUCA I. GR. GHEORGHE, (12.IV.1933), Inginer Diplomat, Șef II, în Serv. I, Dir de Studii C.F.R.
București II, Șos. Kiseleff, 11 A.
544. LUCA N. LUCIAN, (4.XII.1927), Inginer, Subșef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, str. Popa Tatu, 42.
545. LUCA I. PETRE, (11.XI.1937), Inginer, Șeful Serv. de Poduri, Dir. Drumuri și Poduri, Primăria Municipiului București.
București II, str. Argentina, 29.
546. LUIESCU ION, (6.III.1905), Inginer șef, Pensionar.
București IV, str. Delea Nouă, 26.
547. LUNEV EUGENIU, (19.I.1934), Inginer în Direcția Economatului C.F.R.
București, str. A, 9, proiectată, Parcul Cornescu.

548. LUNGU I. PETRE, (19.I.1934), Inginer la Soc. G-lă de Gaz și Electricitate.
București III Parcul Jianu, str. « N », 17.
549. LUPAN ANDREI, (6.XII.1925), Inginer, Profesor la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara III, str. Domnița Bălașa, 15.
550. LUPAN MIRCEA, (1.X.1941), Inginer la Intrepr. « Corneliu Nicolau ».
București, B-dul Brătianu, 9.
551. LUPĂȘCU EMANOIL, (24.I.1916), Colonel de Artilerie.
București I, str. Vasile Conta, 2.
552. LUPESCU V. EUGENIU, (13.V.1937), Ing. la C.F.R., Sect. Intreținerii C.F.R.
Sighișoara, str. Gheorghe Lazăr, 1.
553. MACOVEI IOAN, (12.IV.1933), Inginer Inspector General,
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 58.
554. MACȘA ION, (4.XII.1927), Inginer la C.F.R.
București, str. Sandu Aldea, 81.
555. MĂINESCU C. GEORGE, (5.XII.1910), Inginer constructor
Inspector General, Intreprinzător de Lucrări Publice.
București, str. Dr. Drăghicescu, 11 bis.
556. MALCOCI CONSTANTIN, (9.II.1912), Inginer industrial fost
Dir. G-ral R.M.S.
București III, str. Pia Brătianu, 4.
557. MANCIU CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer electromecanic,
Director la « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ».
Reșița, Vila Direcțiunii, str. Golului,
558. MANEA GHEORGHE, (18.V.1935), Dr.-Inginer, Asistent la
Politehnica din București.
București, str. Romană, 8.
559. MĂNESCU I. NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer de mine și
metalurgie, Șeful zonei Conductelor C.F.R. Giurgiu.
Giurgiu, Conducta de Petrol, Șos. București, 46.

560. MANITIU EMILIAN, (15.XI.1931), Inginer electromecanic,
Asistent la Politecnica din București, Subdirector la
Soc. Astra Vagoane-Armament.
București VI, str. Ana Davila, 22.
561. MANOILESCU CONSTANTIN, (22.VI.1934), Inginer, Sub-
director Manufactura de Tutun Belvedere.
București VI, str. Antim, 12.
562. MANOILESCU MIHAIL C., (24.I.1916), Inginer, Profesor
de Economie Politică la Școala Politehnică din Bucu-
rești, mare industriaș, fost Ministru.
București III, str. Benito Mussolini, 27.
563. MANOLESCU M. EMILIAN, (22.II.1936), Inginer.
București II, str. Dionisie, 2.
564. MANOLESCU GR. GRIGORE, (2.XII.1928), Inginer.
București IV, str. Traian, 85.
565. MANOLESCU M. ION, (19.I.1940), Inginer constructor.
Șef de Secție în Dir. Silozurilor Regionale P.C.A.
București IV, str. Popa Soare, 61.
566. MANOLESCU I. NICOLAE, (7.XII.1936), Inginer mecanic-
electrician, Subșef de Serviciu în Direcțiunea Atelie-
relor C.F.R.
București, str. Dr. Brânză, 24.
567. MANOLIU A. ION, (4.XII.1932), Inginer, Asistent la Po-
litecnica din București, Subșef de Serviciu în Admi-
nistrația Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București II, B-dul Elisabeta, 27.
568. MANTEA I. ȘTEFAN, (12.IV.1933), Inginer șef, Asistent
la Politecnica din București.
București II, str. Pictor Mirea, 14, Șos. Kiseleff, 53
(lângă Arcul de Triumf).
569. MĂRĂCINE I. BUCUR, (7.XII.1930), Inginer, Directorul
Imprimeriei Naționale.
București V, Parcul Lânăriei, 80, str. Busuioc, 10.

570. MARCU DULIU, (7.XII.1914), Arhitect, Profesor la Facultatea de Arhitectură Membru în Consiliul Technic Superior.
București II, Șos. Kiseleff, 55—57.
571. MARCU IANCU, (7.XII.1924), Inginer șef, Directorul Fabricii de Mașini Andreas Rieger S.A.
București II, str. Buzești, 83.
572. MARCU VASILE, (9.X.1936), Inginer, Comandor.
București IV, str. 10 Mese, 7.
573. MĂRCULESCU GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer de mine și Metalurgie, Șeful Secției în Serviciul Conductelor de Petrol, Direcțiunea Tracțiunii C.F.R. Gara de Nord.
București IV, str. Călușei, 45.
574. MĂRCULESCU MAX, (26.I.1914), Inginer șef, Șeful Serviciului D. 1, din Direcția de Poduri, Lucrări noi, Studii și Construcții C.F.R.
București IV, str. Iancul Căpitanul, 17.
575. MARCUS FREDERIC, (19.VII.1935), Inginer electrotehnic,
București IV, str. Ceauș Radu, 4.
576. MARCUS MAXIMILIAN, (30.IV.1906), Inginer.
București IV, str. Labirint, 60.
577. MARDAN DION, (2.XII.1928), Inginer Inspector General, Director C.A.M., Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
București, B-dul Ghica Tei, 63.
578. MĂRDĂRESCU GH. GEORGE, (26.V.1939), Inginer de mine, S.A.R. «Petroșani», Conferențiar la Șc. Politehnică.
Atelierele Centrale Petroșani, jud. Hunedoara.
579. MAREȘ P. EMIL, (1.XII.1929), Inginer electromecanic, Șeful Serviciului Electromecanic «Lupeni», Președinte al Comisiilor de calificare pentru lăcătuși și fierari, Profesor la Școala de Ucenici «Lupeni».
Lupeni, jud. Hunedoara.

580. MAREȘ C. NICOLAE, (11.V.1905), Inginer, Antreprenor de lucrări publice.
București I, Șipotul Fântânelor, 7.
581. MAREȘ S. TEODOR, (30.I.1921), Inginer șef, Director la Direcția Generală a Drumurilor din M.L.P.
București, Intrarea Geneva, 6.
582. MARGULIES G., (9.II.1912), Inginer.
București IV, Calea Moșilor, 171.
583. MARIN ION, (5.V.1934), Inginer, Directorul Minelor și Uzinelor Statului Baia-Mare.
București, str. Popa Nan 30.
584. MARINESCU I. IULIAN, (11.VII.1938), Inginer.
Tg.-Jiu, str. Traian, 33.
585. MARINO N. NECULAI, (1.XII.1913), Inginer șef, Inspector de Control C.F.R.
Iași, str. Ralet, 10.
586. MARINO SYLVIO, (7.XII.1924), Inginer, Administrator-delegat al Soc. Petrolifere « Concordia ».
București III, str. Benito Mussolini, 25.
587. MARTIAN LIVIU, (7.XII.1924), Inginer, Consilier Silvic, Pensionar.
588. MATAȘ I. ION, (4.XII.1927), Inginer, liber profesionist.
București II, str. Radu Boiangiu, 17.
589. MATAȘ RADU, (17.VII.1934), Inginer, Administrator de legat al Soc. « Imatak » S.A.R. Reprezentanță Tehnică.
București II, str. Berzei, 11 bis.
590. MĂTĂȘARU D. CONSTANTIN, (15.XI.1931), Inginer de mine, Director General la Societatea « Steaua Română ».
București III, str. Speranței, 40.
591. MĂTĂȘARU C. TRAIAN, (11.XI.1937), Inginer, Șeful Serv. Studii, Direcția Drumuri și Poduri, Primăria Municipiului București.
București, str. Iancu Căpitanul, 22.

592. MATEESCU CRISTEA, (27.V.1923), Dr. Inginer, Subdirector al Soc. Anon. Rom. « Electrica », Profesor suplitor la Școala Politehnică din București.
București III, B-dul Regele Alexandru I, 1, Vila B (Alee).
593. MATEESCU IULIAN, (7.X.1934), Inginer, Șef de Secție la Direcțiunea Conductelor de Petrol C.F.R.
București IV, str. Eufrosin Poteca, 9 (Parcul Ferdinand).
594. MATEESCU ȘTEFAN, (11.X.1935), Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara III, str. Traian Lalescu, 3.
595. MATEESCU ST. ȘTEFAN, (16.XII.1908), Inginer constructor, Directorul Societății Creditul pentru Intreprinderile Electrice, Vicepreședinte U.G.I.R.
București, str. Zoe Râmnicănu, 16.
596. MATIAS MORITZ, (3.XII.1895), Inginer șef, Pensionar C.F.R.
București VI, str. Dr. Râmnicănu, 23.
597. MAVROCORDATO I. NICOLAE, (7.XII.1930), Inginer mecanic, Președinte Consil. Ad-ție al Soc. « Industria Silvică din Bucovina », Uniunea Abatoarelor Frigorifere, Banca de Nord.
București III, str. Pietății, 22 bis.
598. MAXIM A. ALEX., (24.II.1910), Inginer.
București I, str. Poincaré, 35.
599. MAZILU C. MIHAIL, (5.V.1934), Inginer, Șeful Institutului Technologic C.F.R.
București II, Calea Griviței, 393.
600. MAZILU C. PANAIT, (23.VIII.1940), Inginer Șef de birou tehnic în Serv. Arhitecturii C.F.R.
București, str. N. Filipescu, 12.
601. MEDIANU GH. GHEORGHE, (22.VI.1934), Inginer, Inspector C.F.R.
București, str. Petre Poni, 7.

602. MELA N. PETRE, (28.I.1937), Inginer electromecanic-Marină, Inginer șef, Subdirector al Docurilor Brăila. Brăila, str. Bolintineanu, 25.
603. MELENCIUC VLADIMIR, (11.X.1935), Inginer, Soc. Antigaz. Com. Vulcan, jud. Hunedoara.
604. MELINTE GRIGORE, (15.XI.1931), Inginer. București III, str. Speranței, 47 bis.
605. MEREUȚĂ P. CEZAR, (2.VI.1902), Inginer Inspector General. București II, B-dul Mărășești, 41.
606. MEREUȚĂ VALERIU, (13.I.1919), Inginer constructor, Directorul Căilor Ferate Particulare, M.I.P.C. București, str. Șt. Bureuș, 12.
607. MEȚIANU I. TRAIAN, (15.XII.1904), Inginer de mine, fost Director Tehnic la Societatea « Steaua Română ». București IV, B-dul Pache, 21.
608. MEȚULESCU GHEORGHE, (1.II.1929), Inginer în Direcția Atelierelor C.F.R. Grivița. București III, str. Romană, 23.
609. MICLESCU NICOLAE, (1.XII.1896), Inginer și avocat, Directorul General al Soc. Creditul Extern, Administrator-delegat al Soc. Industria Aeronautică Română. București III, str. Romană, 9.
610. MICLESCU EM., ȘTEFAN, (5.VI.1911), Inginer mecanic, Subdirector General C.F.R. București III, str. N. Bălcescu, 28.
611. MICULESCU ROMULUS, (8.XII.1926), Inginer electro-mecanic la Soc. « Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița ». Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
612. MIERZWIKI CAROL, (15.XI.1931), Inginer electrician, Inginer șef la Soc. « Concordia » Uzinele Metalurgice. Ploești, str. Ion Popescu, 8.

613. MIHĂESCU ȘTEFAN, (26.I.1914), Inginer, Industriaș, Proprietarul Fabricii de cărămidă presată și tuburi de beton din Colentina.
București III, Alea Zoe, 9.
614. MIHAIL PETRE, (2.XII.1928), Inginer la Uzinele « Lemaitre » din București.
București V, str. Aristița Romanescu, 9.
615. MIHĂILESCU COSTIN, (18.V.1935), Inginer constructor, Șeful Serviciului Hidraulic Galați.
Serviciul Hidraulic Galați Port.
616. MIHĂILESCU ȘT. NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer de mine și metalurgie, Directorul Monetăriei Naționale.
București VI, Fabrica de Chibrituri, 34.
617. MIHĂILESCU C. VIRGIL, (2.XII.1928), Inginer de mine, Inginer la Soc. « Steaua Română ».
Soc. « Steaua Română », București, B-dul Carol, 17.
618. MIHĂILESCU M. ZAMFIR, (6.XII.1925), Arhitect șef cl. I. Pensionar.
București I, Calea Moșilor, 140.
619. MIHALACHE C. ION, (24.II.1910), Inginer Inspector General, Secretar General al M.L.P. și Comunicațiilor.
București VI, str. Crăițelor, 3.
620. MIHALACHE MIHAI, (4.XII.1927), Inginer la Societatea « Steaua Română ».
Câmpina, Steaua Română.
621. MIHALOPOL C., (6.XII.1909), Inginer Inspector General, Director General al Administrației Comerciale a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București VI, Splaiul Independenței, 63.
622. MIKLOȘI CORNELIU, (4.XII.1932), Dr. Inginer electromecanică, Directorul Intreprinderilor Electromecanice Municipale Timișoara.
Timișoara II, str. P. Coranini, 11.

623. MINCHIEVICI VICTOR, (1.XI.1940), Inginer C.F.R.
Gara Chitila, str. Ionică Rădoi, 2, Cartierul Regina Maria.
624. MIȘICU VANGHELE, (12.IX.1941), Directorul Asistenței Personalului C.F.R.
București, str. Petre Poni, 7.
625. MISSIR P. NICOLAE, (18.V.1935), Inginer chimist industrial, Ad-tor Delegat la « Uzinele Metalurgice Basarab » și Președintele la « Parcomet » S.A.R.
București, III, B-dul Dacia, 21.
626. MITESCU CAMIL, (24.VI.1937), Inginer electromecanic, Insp. General la C.A.M.
București, Piața Lahovari, 1 A.
627. MITESCU ȘTEFAN, (15.XI.1931), Inginer, Prim-director al Soc. « Mărășești » S.A.R. pentru Industrii Chimice.
București, str. Robert de Flers, 11.
628. MITITELU CLAUDIU, (25.IV.1920), Inginer Inspector General, Director Technic la Casa Autonomă a Monopolurilor, Licențiat în Matematici.
București III, Piața Lahovari, 1 A.
629. MITITELU C. ION, (2.I.1916), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice.
București II, Aleea Spandonide, 11.
630. MITRAN ȘT. GRIGORE, (4.XII.1932), Inginer la C.F.R., Șeful Secției L. 12, Construcții.
București III, str. Cometa, 5.
631. MIU ION, (1.XI.1940), Inginer, Direcția Podurilor C.F.R.
București, Gara de Nord, B-dul Dinicu Golescu.
632. MIULESCU N. GHEORGHE, (5.XII.1926), Inginer mecanic, Inspector General C.F.R., Directorul Conductelor.
București VI, str. Dr. Herăscu, 22.
633. MOISIU GR. GHEORGHE, (30.VI.1904), Inginer Inspector General, Consilier Technic C.A.M.
București III, Str. Școala Floreasca, No. 3 bis

634. MOLDOVAN DIONISIE, (4.XII.1932), Inginer la C.F.R.
Atelierele C.F.R. București Grivița-Vagoane.
București IV, str. Mecet, 15.
635. MOLDOVANU ION, (4.XII.1932), Inginer în Direcțiunea
D la C.F.R.
București III, Alea Zoe, 7 bis (Parcul Filipescu).
636. MOLDOVEANU DEM. NICOLAE, (15.III.1940), Inginer
electromecanic, Șeful Serviciului Energiei, Direcția
Energiei din Ministerul Economiei Naționale.
București, B-dul Mărășești, 48.
637. MOSGOS PETRE, (7.XII.1914), Inginer.
București I, str. G. C. Cantacuzino, 5.
638. MOTAȘ I. CONSTANTIN, (7.XII.1914), Dr.-Inginer de
mine, Directorul General la Societatea Națională de
Gaz Metan.
București III, str. Praga, 2 (Parcul Bonaparte).
639. MOȚET GRIGORAȘ ANTON, (18.V.1935), Inginer Diplomat,
Director Technic Societatea Apelor Potabile, Iași.
Iași, str. Emilia Humpel Maiorescu, 4.
640. MRAZEC C. LUDOVIC, (30.VI.1915), Profesor Universitar.
București I, str. Progresului, 13.
641. MÜLLER-PASSAT ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer Con-
silier, Direcția Controlului C.F.R.
București, str. Știrbei Vodă, 54.
642. MUȘAT NICOLAE, (1.XII.1913), Dr.-Inginer șef, Antre-
prenor de lucrări publice.
București III, str. Aviator Șerban Petrescu, 2.
643. NADAȘAN ȘTEFAN, (22.VI.1934), Dr.-Inginer, Șef de Secție
C.F.R. și Șef de lucrări la Școala Politehnică din
Timișoara.
Timișoara III, str. Nistrului, 26.
644. NĂCESCU DAN, (9.VIII.1941), Director, Creditul Național
Industrial.
București, str. Caragiale, 31.

645. NASTA ALEXANDRU, (9.X.1936), Profesor titular definitiv de Topografie și Imbunătățiri Funciare la Academia de Inalte Studii Agronomice, Guvernator al Creditului Agricol Ipotecar.
București III, str. Washington, 15.
646. NĂSTURAȘ NICOLAE, (5.XII.1925), Inginer, Șeful Inspectoratului Industrial București în Ministerul Economiei Naționale.
București, Aleea Mitropoliei, 5.
647. NĂSTURAȘ VASILE, (26.I.1938), General, Inginer Naval și Mecanic, Director Tehnic al Marinei din Subsecretariatul de Stat al Marinei.
București III, str. Paris, 7 bis.
648. NEAMȚU EUGEN, (6.XII.1925), Inginer.
București, str. Dorobanți, 235.
649. NEAMȚU NICOLAE, (6.XII.1925), Inginer.
București VI, str. Toamnei, 58.
650. NEAMȚU PETRE, (27.V.1923), Inginer, Director General al Societății Comunale a Tramvaielor București.
București III, str. Roma, 59 (Parcul Bonaparte).
651. NEDELCOVICI NICOLAE, (22.VI.1934), Inginer Inspector General la Controlul General al Ameliorărilor și Pădurilor Administrate de Stat, din Ministerul de Agricultură și Domenii.
București III, str. Barbu Văcărescu, 113.
652. NEGIESCU N. MIHAI, (2.XII.1928), Inginer constructor, Inspector Conducător C.F.R.
Inspekția Intreținere C.F.R. Brașov.
653. NEGIESCU N. NICOLAE, (18.IX.1933), Inginer electromecanic, Șef de Exploatare al Centralei Electrice Grozăvești.
București, Splaiul Independenței, 229.

654. NEGRESCU TR. TRAIAN, (7.XII.1930), Doctor în Științe Fizico-Chimice dela Sorbona, Inginer de mine și metalurgie, Profesor de metalurgie la Politecnica din București.
București II, calea Griviței, 132.
655. NEGRIȚESCU TEODOR, (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Dr. Brânză, 24.
656. NEGRUȚIU F. IOAN, (19.II.1922), Inginer constructor, Proprietarul Intreprinderilor Industria Construcțiunilor.
Blaj, str. Regele Ferdinand, 44.
657. NEGULESCU G. CONSTANTIN, (3.XII.1895), Inginer Inspector General, fost Inspector General Technic la C.A.M., Pensionar.
București III, str. G-ral C'hr. Tell, 12 (fostă Luminei).
658. NEICU SIMEON, (15.I.1919), Inginer, Antreprenor.
București, str. Batiștei, 17.
659. NEMEȘ IOAN, (9.X.1936), Inginer aeronautic șef, Ministerul Aerului și Marinei, Profesor titular la catedra de motoare a Școalei de Ofițeri de Aviație.
București, str. Lt. Negel, 54.
660. NEMȚEANU ANDREI, (2.XII.1928), Inginer, Inspector conducător Inspecția II Poduri C.F.R.
Focșani, str. Chesat, 10.
661. NENIȚESCU D. COSTIN, (5.IX.1936), Dr.-Inginer, Profesor la Politecnica din București.
București, Calea Griviței, 132.
662. NESTOR D. VASILE, (17.VII.1934), Inginer, Serv. Autobuse Regia Autonomă C.F.R.
București IV, Șos. Mihai Bravu, 171, Etaj I.
663. NICOLAE R. ȘTEFAN, (14.XII.1918), Inginer Inspector General, Director în Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București II, str. C. C. Arion, 11.

664. NICOLAU ALEXANDRU, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Secție la Atelierele C.F.R. București-Grivița.
București II, str. Schitul Maicelor, 32.
665. NICOLAU I. ALEXANDRU, (7.XII.1918), Inginer, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara, Director A.E.G. Compania Generală de Electricitate S.A.R.
Școala Politehnică Timișoara.
666. NICOLAU H. C-TIN, (14.VI.1938), Inginer industrial, Directorul General al Fabricii de Hârtie Letea.
Bacău, Fabrica Letea.
667. NICOLAU T. GHEORGHE, (9.II.1912), Inginer mecanic, Inspector General, Conferențiar la Politehnica din București, Președintele Consiliului Tehnic Superior din M.L.P.C.
București VI, str. Dr. Lister, 57 bis.
668. NICOLAU MIHAIL, (15.XII.1916), Inginer, Director în Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București IV, str. Ecoului, 83.
669. NICOLAU I. NICOLAE, (2.XII.1928), Dr. Inginer mecanic, Proprietar al Intreprinderilor Tehnice N. I. Nicolau.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 24—26.
670. NICOLAU VICTOR, (27.V.1923), Inginer șef, Subdirector C.F.R.
București III, str. General Grigore Cantilli, 5.
671. NICOLESCU V. HORĂȚIU, (7.XII.1930), Inginer constructor, Șef de Serviciu, Direcțiunea Porturilor Maritime.
Constanța.
672. NICOLESCU G. SORIN, (15.XI.1931), Inginer constructor, Șef de Divizie la Dir. Lucrărilor Noi din Dir. G-rală a Drumurilor.
București I, str. Dr. Vicol, 7.
673. NICOLESCU A. VINTILĂ, (9.XII.1912), Inginer mecanic și Șef de exploatare petroliferă.
București III, str. Școala Floreasca, 16.

674. NICULESCU V. VICTOR, (4.XII.1932), Inginer în Direcția Intreținerii C.F.R.

București II, str. Popa Savu, 37 bis.

675. NICOLINI ION, (6.XII.1915), Inginer, Director Technic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză, Conferențiar la Școala Politehnică din București, Membru în Comisia Industrială la Ministerul Economiei Naționale, Membru în Comisia de experți la Ministerul de Finanțe.

București I, Căsuța Poștală, 181.

676. NICULESCU D. ATH., (6.III.1905), Inginer șef. Antreprenor de lucrări publice.

București II, str. C. Dissescu, 11.

677. NICULESCU I. CONSTANTIN, (1.XI.1940), Inginer, Dir. Ls. C.F.R.

București, str. Progresului, 7.

678. NICULESCU CRISTEA, (6.IX.1905), Inginer.

București III, str. Londra, 39.

679. NICULESCU-DUVĂZ AL. DUMITRU, (27.IX.1939), Inginer constructor, Antreprenor, liber profesionist.

București VI, str. Școala Floreasca, 14.

680. NICULESCU-NICULCEA FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Atelierelor C.F.R.

București, str. Erbăriei, 10.

681. NICULESCU IOSEF ION, (29.I.1923), Inginer, Ministerul Lucrărilor Publice, Direcția Technică.

București.

682. NICULESCU ISAHIA, (24.V.1933), Dr.-Inginer, Șantierelor Române.

Galați.

683. NICULESCU LAZĂR, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Birou Technic C.F.R.

București, str. Mătășari, 31 A.

684. NICULESCU S. MATEI, (15.XI.1931), Inginer industrial, Director comercial al Soc. Române pentru Industria de Bumbac.
București IV, str. Traian, 185.
685. NICULESCU PLUTARC, (7.VI.1940), Inginer.
București, str. Mițari, 26.
686. NIȚESCU M. ALEXANDRU, (11.X.1935), Inginer electro-mecanic, Șef de Serviciu și Procurist la Societatea « Electrica » Ploești.
Ploești, str. G-ral Dragalina, 144.
- 687. NIȚESCU I. ALEXANDRU, (12.IV.1933), Inginer Electro-mecanic Ing. în Direcțiunea Lucrări Noi C.F.R.
București, str. Nistrului, 39.
688. NIȚESCU IOSEF, (5.V.1934), Căpitan, Inginer, Ofițer în Corpul Technic Militar.
București VI, str. Elina Matei Voevod, 7.
689. NIȚESCU I. TRAIAN, (8.X.1938), Inginer de mine, Sub-director General la Soc. « Concordia ».
Ploești, B-dul Independenței, 21.
690. NIȚESCU VALERIU, (4.XII.1932), Inginer la Atelierele C.F.R.
București II, str. N. Bălcescu, 8.
691. NORZ LUDOVIC, (19.VII.1935), Inginer mecanic, Șef de Secție C.F.R., Pensionar.
Iași, I, str. Ștefan cel Mare, 46.
692. NOVACOVICI NICOLAE, (28.V.1936), Căpitan, Inginer, Ministerul Apărării Naționale.
București, str. Maica Domnului, 11.
693. NUNI GR. EVANGHELE, (7.XII.1908), Inginer, Director Administrativ la Direcțiunea Generală a Drumurilor din Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București VI, str. Antim, 68 B.
694. OCHEȘANU CONSTANTIN, (23.VIII.1940), Inginer la M.A.N.
București, str. Toamnei, 15.

695. ODOBESCU I. ION, (4.XII.1932), Inginer.
București III, str. Răspântiilor, 37.
696. ODOBESCU I. NICOLAE, (6.XII.1915), Inginer constructor,
Inginer Inspector General M.L.P.C.
București, str. Col. Poenaru Bordea, 6.
697. OLTENSCHI V. IOAN, (9.II.1912), Inginer constructor,
Inspector General, Inspector al Inspectoratului III Re-
gional de Lucrări Publice și Comunicații.
Timișoara III, str. Iosif Gal, 2.
698. ONCIU GHEORGHE, (4.XII.1927), Inginer la « Uzinele •
Astra-Brașov ».
Brașov.
699. ONCIUL RADU, (5.V.1934), Inginer la Subsecretariatul de
Stat al Aerului.
București, str. Rărinceanu, 6.
700. OPRAN ALEXANDRU, (4.XI.1938), Inginer de mine, In-
giner la Creditul Național Industrial S.A.
București III, str. Pia Brătianu, 15.
701. OPREAN RUDOLF, (4.XII.1927), Inginer Inspector Ge-
neral, Directorul General al Apelor din Ministerul
Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București III, Aleea Spătar, 5.
702. OPREANU R. AUREL, (7.XII.1897), Inginer Inspector Ge-
neral.
București III, str. Gr. Alexandrescu, 84
703. OPRESCU M. GHEORGHE, (19.IV.1940), Inginer chimist,
Șeful Serviciului Exploatării, Fabrica de Timbre, Asi-
stent la Politecnica din București.
București VI, str. Fabrica de Chibrituri, 28.
704. ORĂȘANU ALEX. (14.VI.1938), Inginer de Mine, Subșef
de Serviciu la Dir. Economatului C.F.R.
București VI, str. Dr. Pasteur, 11.

705. ORĂȘEANU D. CEZAR, (6.XII.1909), Inginer șef, Prof. la cursul de Topografie și Geodezie, la Politehnica din București, Licențiat în Matematici, Inginer cadastral, Inginer hotarnic, Operator topometru și geodezic, Antreprenor.
București II, str. Sf. Voevozi, 9.
706. ORGHIDAN C. CONSTANTIN, (2.VI.1902), Inginer șef.
București III, str. Alex. Lahovari, 9.
707. ORWIN CAROL, (4.XII.1932), Inginer mecanic, liber profesionist, Biroul Tehnic « Hermetic ».
București I, Pasagiul Imobiliara, Calea Victoriei, 50.
708. ORZESCU C., (24.II.1910), Inginer, Șef de Secție C.F.R. București II, Hotel Bratu, Calea Griviței, 130.
709. OSICEANU C., (30.VI.1906), Inginer de Mine.
București III, Aleea Modrogan, 13 A.
710. OTETELIȘANU E. MIRCEA, (19.I.1940), Inginer constructor, Inginer în Administrația Comercială P.C.A., Dir. Silozurilor, detașat dela 1.XI.1941 în Direcția Generală a Construcțiunilor din M.L.P.C.
București, str. Th. Speranța, 150, Aleea B, 24.
711. PACIUREA N. ION, (7.XII.1914), Inginer Inspector General, Direcțiunea Apelor din M.L.P.C.
București, str. Pop de Băsești, 52.
712. PALLĂ C. ANTON, (1.XII.1929), Inginer de mine, Inginer Consilier Direcția Conductelor C.F.R.
București, str. Viting, 27 (Alee).
713. PALLADE ȘTEFAN, (5.XII.1910), Inginer constructor, Inginer Inspector General cl. I, Inspectorul Inspectoratului VIII Drumuri, Alba Iulia.
Alba-Iulia, B-dul I. C. Brătianu, 17 a.
714. PANA GHEORGHE, (23.XII.1941), Inginer electromecanic, Directorul Întreprinderilor Comunale Brăila din Ministerul Afacerilor Interne.
Brăila, str. Teatrului, 7.

715. PANAITESCU I. ALEXANDRU, (16.XI.1933), Inginer de mine la Societatea « Petroșani ».
« Mina Lapoș », jud. Bacău, com. Dărmănești.
716. PANAITESCU P. DUMITRU, (4.XII.1927), Inginer șef C.F.R. București II, str. Petre Poni, 7.
717. PANAITESCU FELIX-GEORGE, (27.IX.1939), Inginer silvic, Secretar General al Politecnicii din București.
București, B-dul Cuza, 53.
718. PANAITESCU I. FLORIN, (7.XII.1930), Inginer constructor, Inginer șef la Direcțiunea Generală a Drumurilor din M.L.P.C.
București III, str. Dionisie Lupu, 53.
719. PANAITESCU N. PANAIT, (16.II.1894), Inginer Inspector General.
București III, str. Paris, 30.
720. PANAITOPOL GEORGE, (26.I.1914), Inginer Inspector General.
București II, str. C. Dissescu, 5.
721. PANTAZI GEORGE, (24.II.1914), Inginer.
Gara Căiuți, jud. Bacău.
722. PANTAZZI BARBU, (18.V.1935), Inginer E.S.E., Șef de Fabricație la Uzinele Banloc S.A.R.
Câmpina, str. Alex. Lahovary, 12.
723. PANTELI GH. IOAN, (29.I.1913), Inginer constructor, Intreprinzător de lucrări publice și particulare.
București III, str. Londrei, 31 (Parcul Bonaparte).
724. PARASCHIVESCU CONSTANTIN, (27.IX.1939), Inginer mecanic electrician, Director Technic la S.A.R. « Ingersoll-Rand ».
București, str. Plantelor, 19.
725. PARASCHIVESCU HRISTACHE, (4.XII.1932), Inginer, Șeful Secției L. 9, C.F.R.
București V, Gara Filaret.

726. PARASCHIVESCU PĂUN-RĂZBOI, (23.VI.1939), Inginer electromecanic, Șef de Serviciu în Direcțiunea Exploataării la Societatea Comunală a Tramvaielei din București.
București III, str. Profesor Ion Ursu, 8.
727. PAREPEANU GH. GHEORGHE, (5.V.1934), Inginer, Șef de Birou Tehnic la Institutul Technologic C.F.R.
București VI, str. Arionoaiei, 48.
728. PARFENI I. AURELIAN, (12.IV.1933), Inginer Inspecția L. I, C.F.R.
București I, str. Transilvaniei, 12.
729. PARSIANU P. OVIDIU, (4.XII.1927), Inginer, Șef de Serviciu în Direcțiunea Centrală a Atelierelelor C.F.R.
București II, str. Știrbei Vodă, 117.
730. PÂRVU AUREL, (1.I.1936), Inginer în Direcțiunea D. C.F.R., Biroul Electricității.
București I, str. Edgar Quinet, 5.
731. PÂRVU TRAIAN, (15.II.1918), Inginer constructor, Inspector General C.F.R., Consilier superior.
București III, str. Plantelor, 35.
732. PÂRVULESCU PETRE, (3.II.1907), Inginer constructor, Diriginte la Fabrica E. Wolff, București.
București VI, Alea Suter, 15.
733. PĂSĂREANU VASILE, (9.X.1936), Inginer agricol, Consilier în Corpul Agronomic.
București, str. Ciprian Porumbescu, 8.
734. PĂSĂRICĂ ION, (6.XII.1925), Inginer, Director Administrativ la Monitorul Oficial.
București VI, cartierul Fabr. de Chibrituri, str. B, 24.
735. PASCALOVICI HERMAN, (15.XII.1905), Inginer electrician, Diplomat al Școalei Politecnice din Darnstadt.
București IV, str. General Ipătescu, 22.

736. PAȘCANU FLOREA, (5.VI.1911), Inginer, Director în Direcțiunea Generală a Drumurilor din M.L.P.C.
București II, str. Sf. Voevozi, 8.
737. PAȘCANU SERGIU, (6.XII.1925), Inginer.
București II, str. Știrbei Vodă, 17, Etaj II.
738. PASCU ALEXE OLIVIU, (4.XII.1932), Inginer constructor.
București III, Calea Victoriei, 124.
739. PĂSCULESCU M. NICOLAE, (31.III.1936), Inginer, Șef de Birou Technic, Direcția de Studii C.F.R.
București I, B-dul Gh. Duca, 4.
740. PASTIA A. DIMITRIE, (30.VI.1906), Inginer diplomat, Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București III, Piața Rosetti, 13.
741. PAȘTIU G. NICOLAE-GHEORGHE, (24.VI.1937), Inginer la Serviciul de Vânzări al Soc. «Petroșani», Calea Victoriei, 118.
București III, str. Musolini, 39.
742. PĂTRAȘCU GHEORGHE, (29.I.1940), Inginer constructor și cadastral, Licențiat în Matematici, Asistent la Politehnica din București, Profesor la Șc. de Subingineri de Lucrări Publice, Șeful Biroului de Studii la Soc. de Drumuri «Grupul Român».
București, str. Aviator Gheorghe Mărășoiu, 18.
743. PATRAULEA RIZEANU GHEORGHE, (7.VI.1940), Inginer de mine, Inginer la Soc. Steaua Română.
București, str. Alexandru Odobescu, 15.
744. PATRICIU VALERIU, (11.X.1935), Inginer, Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.
745. PATZ LUDOVIC, (4.XII.1927), Inginer la Inspectoratul de Drumuri al jud. Iași.
Iași, str. Mârzescu, 20.

746. PĂUNESCU C. CONSTANTIN, (7.XII.1914), Inginer mecanic,
Subdirectorul General C.F.R.
București III, str. Paris, 9.
747. PAVEL DORIN, (5.XII.1924), Dr.-Inginer mecanic, Pro-
fesor la Politehnica din București.
București VI, str. Dr. Severeanu, 36 (Parcul Panduri).
748. PEDRAZZOLI CARLO, (6.III.1905), Inginer, Antreprenor de
lucrări publice.
București VI, str. Doctorand E. Iosif, 24.
749. PELECUDI GHEORGHE, (14.XI.1936), Inginer, Inspector
Conducător al Inspecției de Mișcare C.F.R. Brașov.
Brașov, str. Vaida-Voevod, 1.
750. PENESCU-KERTSCH CHRISTIAN, (7.XII.1903), Inginer de
mine, Administrator delegat al Soc. Leonida & Co.
București II, Șos. Jianu, 16.
751. PERETZ PETRU PAUL, (14.I.1888), Inginer constructor și
Inginer hotarnic, Inginer Inspector General cl. I-a,
Pensionar.
București III, str. Washington, 23.
752. PERIȚEANU AL., (3.XII.1895), Inginer Inspector General,
Pensionar.
București III, str. Precupeții Noi, 4.
753. PERIȚEANU DAN, (2.XII.1928), Inginer.
București IV, str. Lucaci, 43.
754. PERLEA DAN, (5.V.1934), Inginer, Șef de Secție, Direc-
țiunea Intreținerii C.F.R.
București, str. Dr. Severeanu, 8.
755. PERLICI I. HERMAN, (10.IX.1919), Inginer, liber profe-
sionist.
București I, str. Mărăcineanu, 2.
756. PERSU AUREL, (4.XII.1927), Inginer.
București III, calea Victoriei, 159.

757. PETCU GEORGE, (24.VI.1937). Maior, Inginer constructor, Subdirector Technic M.A.N., Subsecretariatul de Stat al Aerului și Marinei, Direcția Infrastructurii și Domeniilor.
București VI, str. G-ral Zah. Petrescu, 10.
758. PETCULESCU I. NIC., (6.III.1905), Inginer Inspector General, Inspector Superior de Control C.F.R.
București III, str. V. Alexandri, 3.
759. PETCULESCU N. ION, (15.IV.1937), Inginer la C.F.R., Dir. I, Intreținerii.
București III, str. Iuliu Roșca, 7.
760. PETCUȚ MARIN, (19.VII.1935), Inginer silvic, Șeful Secției « Cultura Pădurilor » din Institutul de Cercetări și Experimentări Forestiere.
București II, str. Aviator Petre Crețu, 17.
761. PETRARCU DIMITRIE, (6.XII.1912), Dr.-Inginer, Inspector General, Inspector de Control, Direcțiunea Generală C.F.R.
București II, str. Bihor, 26.
762. PETREANU ALFRED, (5.V.1934), Inginer constructor, Inginer la Soc. « Via ».
București IV, B-dul Carol I, 86.
763. PETRESCU ALEXANDRINA IRENE, (15.XI.1931), Inginer la Societatea « Creditul pentru Intreprinderi Electrice », fostă asistentă universitară.
București III, str. Argentina, 48.
764. PETRESCU ALEXANDRU, (4.XII.1927), Profesor de Matematici Generale la Academia de Inalte Studii Agronomice, Directorul Soc. Astra-Vagoane.
București III, str. Sofia, 32.
765. PETRESCU-PRĂHOVA GHEORGHE, (28.V.1936), Inginer, Serviciul Construcțiunilor și Instalațiunilor C.A.M.
București III, Piața Lahovary, 1 A.

766. PETRESCU GH. GHEORGHE, (7.XII.1930), Inginer electromecanic, Director de Studii și Conferențiar la Politehnica din București.

București II, str. Frumoasă, 18 bis.

767. PETRESCU A. IOAN, (7.XII.1914), Inginer șef, Inspector General de Drumuri în Direcțiunea Generală a Drum.

București VI, str. Dr. Lister, 44 B.

768. PETRESCU STELIAN, (13.I.1919), Inginer.

București VI, str. Costache Negri, 17.

769. PETRESCU N. SEBASTIAN, (4.XII.1932), Inginer, Direcțiunea Tracțiunii C.F.R., Asistent la Politehnica din București.

București III, str. Răspântiilor, 12.

770. PETRI GH. MIHAIL, (23.VI.1939), Inginer la Direcțiunea Atelierelor S.T.B.

București IV, str. Ana Davila, 14.

771. PETRULIAN N., (8.XI.1933), Dr.-Inginer la Institutul Geologic al României.

București II, Șos. Kiseleff, 2.

772. PHILIPIDE MIHAIL, (26.I.1914), Inginer, Directorul Societății Anonime Române de Navigație pe Dunăre (S.R.D.).

București V, str. Radu Vodă, 25.

773. PILAT L. CRISTEA, (3.III.1937), Inginer de mine dela Facultatea Tehnică Universitatea de Stat Liegé, Profesor la Liceul Industrial de Băieți.

Iași, str. Carol, 11.

774. PILDER ALFRED, (19.II.1922), Inginer Inspector General, Șef de Serviciu C.F.R.

București II, str. Sofia, 22.

775. PLENICEANU AL., (26.I.1914), Inginer, Inspector Technic la Soc. Concordia.

Ploești, B-dul Independenței, 21.

776. PLEȘOIANU C. OVIDIU, (16.XII.1925), Inginer, Inspector în Ministerul Educației Naționale.
București II, str. Donici, 11.
777. POENARU N. JATAN, (6.III.1905), Inginer.
București III, str. Visarion, 7.
778. POLYSU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer electromecanic, Director la Soc. Viscoza Românească. București, str. Transilvaniei, 6.
București I, str. Viișoarei, 1 B, Etaj V.
779. POMPONIU LUCIU, (15.XII.1905), Inginer, Antreprenor de Lucrări Publice și Particulare.
București III, str. Paris, 31 (Parcul Bonaparte).
780. POP N. ALEXANDRU, (6.XII.1925), Inginer în Direcțiunea Atelierelelor Mecanice la Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița.
Reșița, str. Mihai Viteazu, 10.
781. POPP N. AUREL, (30.IV.1906), Ing. Diplomat, Secțiunea « Construcții », Inginer Inspector General.
București I, str. Brezoianu, 27.
782. POP C. CEZAR, (25.VI.1925), Inginer Constructor, Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București I, B-dul Schitu Măgureanu, 19.
783. POP VIRGILIU, (4.XII.1927), Inginer șef, Inspector Conducător C.F.R., Inspekția de Tracțiune.
Arad.
784. POPA LIVIU VICTOR, (23.VI.1939), Inginer electromecanic la Societatea Comunală a Tramvaielor din București.
București VI, str. Antim, 71.
785. POPA I. TUDOR, (15.XI.1931), Inginer C.F.R.
786. POPAZOLU C. MIRCEA, (15.III.1940), Inginer electrician, Referent la Direcțiunea Energiei (Ministerul Economiei Naționale).
București I, str. Bateriilor, 30.

787. POPESCU AGRIPA, (6.XII.1909), Inginer mecanic, Profesor de Mecanică și Mașini Agricole la Facultatea de Agronomie din Cluj-Timișoara.
București III, str. Paris, 67.
788. POPESCU-BOTOȘANI GHEORGHE, (16.IX.1933), Inginer electromecanic, Director al Fabricii de Motoare de Aviație I.A.R.
Uzinele I.A.R. Brașov.
789. POPESCU CAIUS OCTAVIAN, (4.XII.1927), Inginer electromecanic, Inspector Conducător al Inspecției de Tracțiune C.F.R.
Brașov, Inspecția de Tracțiune C.F.R.
790. POPESCU-DOLJ D. GHEORGHE, (15.XI.1931), Inginer.
București IV, str. Delea Veche, 13.
791. POPESCU M. GABRIEL, (11.VII.1933), Inginer, Directorul Exploatării la Societatea Comunală a Tramvaielor București.
București III, str. Grigore Alexandrescu, 65.
792. POPESCU F. GRIGORE, (27.V.1923), Inginer șef, Șef de Serviciu C.F.R., Direcția Atelierelor.
București II, str. C. C. Arion, 13.
793. POPESCU GH. I., (26.I.1914), Colonel de Artilerie, Comandantul Regimentului 1 de Artilerie Antiaeriană București, Inginer electrician.
București II, Aleea C, 16 (Parcul Delavrancea).
794. POPESCU O. IOAN, (37.IX.1939), Inginer Constructor, Direcția Silozurilor P.C.A.
București, str. Vânători, 15.
795. POPESCU A. ISIDOR, (12.IV.1933), Inginer șef la C.A.M. Salina Uioara jud. Alba.
796. POPESCU N. ILIE, (1.XII.1929). Inginer șef, Conducătorul Inspecției L. 4 C.F.R. Brașov.
Brașov, str. General Berthelot, 1.

797. POPESCU I. MARCEL, (19.II.1922), Inginer șef, Directorul Societății « Fumosan ».
București II, str. Roma, 17 (Parcela Reșița).
798. POPESCU I. NICOLAE, (9.VIII.1941), Inginer la Fabrica de Pulbere Dudești.
București VI, Șos. Măgurele, 11.
799. POPESCU VICTOR, (1.XII.1929), Inginer, Director la Societatea Comunală a Tramvaielor București, Asistent la Politecnica din București.
București III, str. Comandor Eug. Botez, 12.
800. POPESCU VICTOR, (7.VI.1940), Inginer mecanic, Proprietarul Fabricii de Cazane Tubul.
București, Calea Plevnei, 12.
801. POPOVICI GH. ALEX., (7.XII.1912), Inginer șef, Inspector principal C.F.R., Pensionar.
București III, str. Argentina, 32.
802. POPOVICI AUREL, (12.IV.1933), Inginer electromecanic la Inspekția formării trenurilor C.F.R., Grivița.
București III, str. C. Disescu, 7.
803. POPOVICI EUGEN, (19.VII.1935), Inginer, Șef de Birou Technic la Atelierele C.F.R. Grivița-Locomotive.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 28 bis.
804. POPOVICI N. NICOLAE, (11.VII.1938), Inginer constructor, Inspector ajutor, Inspekția IV L. 5, Construcția liniei Bumbesti—Livezeni.
Inspekția IV, L. 5, Tg.-Jiu, jud. Gorj.
805. POPOVICI VLAD, (4.XII.1927), Inginer, Subșef de Serviciu în Direcțiunea Economatului C.F.R.
București II, Calea Griviței, 131.
806. PORTOCALĂ MIHAI, (2.XII.1928), Inginer, Antreprenor.
București II, Intrarea str. Tighina, II (B-dul Basarab, 9).

807. POȘULESCU-ZAMFIRESCU IOAN, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele de Locomotive București-Grivița, Asistent la Școala Politehnică din București.
București IV, str. Traian, 240.
808. PRAGER EMIL, (9.XII.1912), Inginer, Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București I, str. Paris 47 (str. Colței, 33).
809. PRETORIAN ȘTEFAN, (30.IV.1906), Inginer Inspector General.
București III, str. Varșovia, 6 (Parcul Bonaparte).
810. PRIBOIANU MIHAIL, (12.IX.1941), Ad-tor delegat la Soc. Viscoza.
București, str. Munteanu, 1.
811. PROFIRI NICOLAE, (18.III.1915), Inginer Inspector General, Directorul General al Drumurilor.
București, Ministerul Lucrărilor Publice și Comunic.
812. PROTOPOPESCU EMIL, (25.II.1935), Inginer șef C.A.M.
813. PROTOPOPESCU C. MIRCEA, (1.XII.1912), Inginer Inspector General, Directorul Docurilor Galați.
Galați, B-dul Carol, 8 A.
814. PUKLICKI ARTHUR, (2.II.1899), Inginer, Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București II, Calea Plevnei, 59.
815. PURCARU C. ILIE, (12.IX.1941), Profesor la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale București.
București, B-dul Lascar Catargiu, 5.
816. PUTICIU LAURENȚIU, (4.XII.1932), Inginer la Uzina Electrică a Atelierelelor C.F.R.
București II, Atelierele C.F.R. Grivița.
817. RACLIȘ NECULAI, (19.VII.1935), Doctor în Științele Matematice dela Sorbona, Directorul Institutului Matematic Român, Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București III, str. Ankara, 5.

818. RACOTTĂ VASILE, (15.XI.1931), Inginer electromecanic,
Prim Director la Societatea Anonimă «Standard Fa-
brică de Telefoane și Radio».
București, Aleea Roma, 5.
819. RADOVICI EMANUEL, (24.V.1933), Inginer constructor,
Vicepreședinte la Soc. Rom. a Căilor Ferate Particu-
lare și Administrator S.A.R. Comindeo.
București III, Parcul Jianu, str. X, 16.
820. RADU E. MIRCEA, (7.XII.1908), Inginer Inspector Ge-
neral, Director în Direcțiunea Generală de Poduri și
Șosele din M.I.L.P.C.
București I, str. Armenească, 24.
821. RADU THEODOR, (15.IV.1937), Inginer electromecanic,
Subdirector la Soc. «Creditul Minier». Directorul
Școalei Industriale a Soc. «Creditul Minier».
Rafineria Creditul Minier Brazi, jud. Prahova.
822. RĂDULESCU A. C-TIN, (3.XII.1900), Inginer Inspector
General.
București III, str. Arhitect Louis Blanc, 19.
823. RĂDULESCU N. CONSTANTIN, (9.II.1912), Inginer con-
structor, liber profesionist, Profesor la Școala de Sub-
ingineri din București.
București II, str. General Angelescu, 63.
824. RĂDULESCU ION, (12.IX.1941), Inginer la Administrația
Comercială P.C.A.
București, str. Av. Petre Crețu, 68.
825. RĂDULESCU N. MIHAIL, (15.XII.1892), Inginer șef.
București I, str. Sf. Constantin, 24.
826. RĂDULESCU PETRE (I), (4.XII.1932), Inginer la Societatea
Anonimă Română de Telefoane.
București III, str. Viespari, 55.
827. RĂDULESCU PETRE (II), (1.XI.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Regulus, 14.

828. RĂDULESCU RADU, (2.XII.1928), Inginer, Directorul Uzinelor Metalurgice ale Soc. « Concordia » din Ploești. Ploești, str. Rahovei, 38.
829. RĂDULESCU VLAD, (15.XI.1931), Inginer electromecanic, Inginer la « Astra » S.A.R., Direcția Generală Armament, Asistent la Politecnica din București. București II, str. Mihail Antonescu, 1.
830. RĂDULEȚ REMUS, (11.X.1935), Inginer electromecanic, Conferențiar la Școala Politehnică din Timișoara. Conducătorul Biroului Technic A.E.G. din Timișoara. Timișoara, str. Petre Carp, 7.
831. RĂDVAN TH. FLORIN, (5.V.1934), Inginer constructor, Șeful Serviciului Technic al județului Covurlui. Galați, B-dul Carol, 8.
832. RĂILEANU C. (16.II.1894), Inginer Inspector General. București II, str. Dr. Lueger, 6.
833. RAINU A., (30.VI.1916), Inginer, Director General al Soc. « Dâmbovița », pentru fabricarea cimentului Portland, Conferențiar la Politecnica din București. București I, Calea Victoriei, 2.
834. RAPOTEANU DRAGOMIR, (30.IV.1906), Inginer constructor, fost Subdirector General la C.F.R., Pensionar. București II, str. Frumoși, 50 D.
835. RARINCESCU G. IOAN, (19.II.1922), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Energiei din Ministerul Economiei Naționale. București III, str. Victor Emanuel III, 44.
836. RÂȘCANU G. GHEORGHE, (15.XI.1931), Inginer șef cl. II, Șef de Serviciu la Direcțiunea Technică a Direcțiunii Generale O.A.P.—C.F.R. București II, B-dul Cuza, 10.

837. RĂUȚ CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer electromecanic și Aeronautic, Diplomat al Șc. Politecnice din Buc. și Ecole Nationale Sup. D'Aeronautique, Șeful Serv. Technic al Ad-ției Comerciale a Stabil. Industr. ale Aeronauticei și Marinei Regale (A.S.A.M.) și Șeful Serv. Technic al Arsenalului Aeronautic Cotroceni.
București II, str. Aviator Sănătescu, 12.
838. RAZU ARISTIDE, (9.III.1896), General de Divizie în rezervă, Inginer electrician.
București III, str. Varșovia, 5 (Parcul Bonaparte).
839. REPANOVICI PETRE, (4.XII.1932), Inginer de mine, Inginer Șef la Atelierele C.F.R. București-Grivița Locom.
București, str. Spătar, 33.
840. REVICI T. TEOFIL, (30.I.1892), Inginer, Consilier în Direcția Podurilor, C.F.R.
București III, str. Gogu C. Cantacuzino, 59.
841. RISDÖRFER F., (2.XII.1907), Inginer de mine, Directorul Societății « Forajul ».
București II, str. Gh. Gr. Cantacuzino, 52.
842. RIZESCU I. GHEORGHE, (4.XII.1927), Inginer, șef de Serviciu în Direcțiunea Ateliereilor C.F.R.-Triaj.
București II, str. Aviator Sănătescu, 49.
843. RIZESCU T. GHEORGHE, (13.V.1937), Inginer șef cl. I, Director în Administrația Comercială P.C.A., Licențiat în Matematici.
București I—III, B-dul Brătianu, 32.
844. ROATĂ E. DUMITRU, (4.XII.1927), Inginer Inspector General la Consiliul Technic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.
București I, Calea Călărașilor, 13.
845. ROHR A. GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer, Asistent la Politecnica din București.
București VI, str. Dr. Turnescu, 8.

846. ROIU GEORGE, (24.II.1910), Inginer, Industriaș.
București III, str. Pictor Grigorescu, 2, Etaj IV.
847. ROMAN ION, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele C.F.R.
Timișoara.
Timișoara, Atelierele C.F.R.
848. ROMAN I. ION, (7.VII.1936), Inginer la Soc. « Astra Română », Câmpina.
Câmpina, str. Griviței, 19.
849. ROMAN MIHALACHE, (5.XII.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. Parc A, 27.
850. ROMAȘCU GH., (3.XII.1900), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Banu Manta, 59.
851. ROȘIANU D. GEORGE, (15.XII.1918), Inginer Inspector General, Director al Direcțiunii Consiliului Technic Superior, Membru în Consiliul Technic Superior.
București IV, str. Dr. Mirinescu, 3.
852. ROȘU V., (3.XII.1900), Inginer Inspector General, Director în Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunicație pe Apă.
București I, Calea Victoriei, 2.
853. ROTARU N. CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer, Șeful Uzinei Electrice Grozăvești.
București II, Uzina Electrică Grozăvești.
854. ROZIN THEODOR, (15.XI.1931), Inginer, Director al Firmei « Trei Inele » S.A.R., Reprezentanța Uzinelor Fried. Krupp A. G. Essen.
București, str. Mircea Petre, 4 (Parcu Jianu).
855. RUSSO GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer la Regia Automă C.F.R.
București II, str. A, 84, Cartierul Steaua C.F.R.
856. RUSSU C. EDGAR CONSTANTIN, (4.XII.1932), Inginer constructor, Antreprenor.
București, str. Zaharia Petrescu, 1.

857. SĂLĂGEANU AUREL, (5.V.1934), Inginer electromecanic,
Director Tehnic al Monitorului Oficial și Imprime-
riilor Statului.
București VI, str. Fabrica de Chibrituri, 28.
858. SALAMON ALEXANDRU, (16.IX.1933), Inginer Constructor,
liber profesionist.
București III, str. Culmea Veche, 4.
859. SALIGNY MIHAIL, (6.XI.1905), Inginer Inspector Ge-
neral, Subdirectorul Serviciului Hidraulic, Profesor la
Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București II, Direcțiunea Serviciului Hidraulic,
Ministerul Lucrărilor Publice.
860. SANCIALI AUREL, (26.I.1914), Inginer, Antreprenor de
Lucrări Publice.
861. ȘAPIRA N. EMANOIL, (25.IV.1920), Inginer.
București, B-dul Lascăr Catargiu, 11 bis.
862. ȘAPIRA M. MIHAIL, (4.XII.1927), Administrator delegat
al Societății « Astra », Prima Fabrică Română de Va-
goane și Motoare.
București III, str. Victor Emanoil, 6.
863. SĂPUNARU S. GHEORGHE, (30.IV.1906), Inginer, Director
General al Soc. « Clădirea Românească ».
București III, str. Pia Brătianu, 5.
864. SARIAN MIHAIL, (1.XII.1929), Inginer C.F.R., Asistent la
Politecnica din București.
București III, str. Columb, 7.
865. SĂVESCU GH. MIRCEA, (7.XII.1930), Inginer constructor,
Inginer șef M.L.P.C. Șef de Serviciu, Direcția Silo-
zurilor Regionale.
București VI, str. Dr. Drăghiescu, 16.
866. SAVU V. ION, (5.V.1934), Inginer electromecanic la So-
cietatea Astra Română, Secția Gaze și Desbenzinare.
Astra Română, Câmpina.

867. SCÂNTÉE GAVRIL, (1.XII.1929), Inginer în Direcțiunea Podurilor, Construcțiilor, Lucrărilor Noi C.F.R.
Tulcea.
868. SCHILERIU I. GRIGORE, (7.X.1934), Inginer electromecanic, Director la Societatea «Petroșani».
București III, Intrarea Romei, 3.
869. SCHILERIU C. D. IOAN-DILI, (11.X.1935), Inginer Mecanic și electrician, Director Tehnic P.T.T.
București, Direcția G-lă P.T.T.
870. SCHITEANU CONSTANTIN, (7.XII.1930), Inginer, Atelierele Grivița C.F.R.
București, Cartierul Tei, Locuințe cefine, 32.
871. SCHLESINGER CAROL, (4.XII.1927), Doctor-Inginer, Antreprenor.
București II, str. Aviator Stâlpeanu, 21 bis.
872. SCLIA AR. ION, (1.XII.1935), Inginer Șeful Serviciului de drumuri.
R. Vâlcea.
873. SCORTZEA I. ION, (1.XII.1929), Inginer la C.F.R.
București II, Calea Griviței, 83.
874. SCORUȘEANU EUGEN, (2.XII.1928), Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice.
București II, str. Clucerului, 56.
875. SCRIBAN NICOLAE, (5.IX.1936), Inginer, Regiunea Minieră Ploești.
Ploești, str. General Orero, 10.
876. ȘEIBULESCU ALEXANDRU, (15.XI.1928), Inginer, Director în Ministerul Economiei Naționale.
București IV, str. Plantelor, 46.
877. ȘERBAN D. I. V. TIBERIU, (7.XII.1930), Inginer electromecanic, Subșef de Serviciu Tehnic la Direcțiunea Centrală a Atelierele C.F.R. București.
București II, str. Carol Knappe, 102.

878. ȘERBĂNESCU N. ȘTEFAN, (1.XII.1929), Inginer Șef C.F.R.
București II, str. Stolnicului, 2.
879. ȘERBĂNESCU GH. VICTOR, (25.VI.1920), Inginer în Direc-
țiunea Consiliului Technic Superior din Ministerul
Lucrărilor Publice.
București IV, str. Paleologu, 3.
880. ȘERBESCU M. DUMITRU, (4.XII.1927), Inginer în Direc-
țiunea D a C.F.R.
București III, str. Aurel Vlaicu, 87.
881. ȘERBESCU FLORIAN, (4.XII.1932), Inginer la Direcțiunea
Tracțiunii C.F.R.
București II, str. Sf. Constantin, 25.
882. SERGESCU BARBU, (15.XI.1931), Inginer de mine, Director
la Soc. Steaua Română, Licențiat în Matematici și
Drept.
București, B-dul Carol, 8.
883. SERGESCU PETRE, (6.XII.1925), Doctor în Matematici și
Licențiat în Filosofie, Profesor la Universitatea din
Cluj, Membru corespondent al Academiei Române.
Timișoara, str. Milano, 12.
884. SFINȚESCU I. CINCINAT, (5.VI.1911), Inginer Inspector
General, Directorul General al Cadastrului și Siste-
matizării Municipiului București, Profesor la Academia
de Arhitectură.
București II, Șoseaua Kiseleff, 25.
885. SIADBEI TRAIAN, (4.XI.1932), Inginer Inspector C.F.R.,
Inspekția VII L.
Iași.
886. SILEZEANU GH., (4.XII.1927), Inginer la Firma « Con-
terom » S.A.R.
București, str. Eliade Rădulescu, 35.
887. SILISTRARIANU C. CORNELIU, (22.VI.1934), Inginer con-
structor, Dir. Generală a Construcțiilor Publice a
M.L.P.C.
București III, Piața Lahovary, 1 A.

888. SIMIONESCU N. GHEORGHE, (17.VII.1934), Inginer de mine, Inginer șef în Ad-ția C.A.M., Directorul Minelor de Sare Ocnele-Mari, jud. Vâlcea.
Ocnele-Mari, jud. Vâlcea.
889. SIMIONESCU MIRCEA NICOLAE, (24.I.1935), Inginer, Șeful Serviciului de Linii la Soc. Tramvaielor București, Asistent la Școala Politehnică.
București III, str. Varșovia, 2.
890. SIPICEANU VASILE I., (27.V.1923), Inginer constructor, Inspector conducător la Inspekția 4, Lucrări Noi, Tg.-Jiu.
București II, str. Aviator Th. Iliescu, 19.
891. SLÂNICEANU TH. R. D., (19.I.1940), Inginer; la d-l Av. Bălănescu.
București, str. Știrbei Vodă, 65.
892. SLĂVESCU OLIVIER, (7.XII.1924), Inginer, Director Tehnic la Uzinele de Fier și Domeniile din Reșița S. A. București.
București III, str. Londra, 22.
893. SMARANDESCU PAUL, (3.VI.1916), Arhitect, Diplomat de Guvernul Francez, Profesor al Facultății de Arhitectură din București, Arhitect inspector general.
București II, str. Luterană, 11.
894. SMEU VALERIU, (19.II.1922), Inginer, Lt.-Colonel de rezervă, Director Tehnic al Primei Societăți Române de Explosivi din Făgăraș.
Făgăraș, Fabrica de Explosivi.
895. SMIGELSCHI OCTAVIAN, (11.X.1935), Inginer electromecanic, Șef de Secție la Uzinele Astra Vagoane Brașov.
Brașov, str. Dr. Marinescu, 7.
896. SOCIU IOACHIM, (24.V.1933), Inginer, Conducător al Uzinelor Piese de schimb C.F.R.
București VI, str. Dr. Iatropol, 25.

897. SOCOLESCU GRIGORE, (2.XII.1928), Inginer la Societatea « Petroșani ».
București III, B-dul Vintilă Brătianu, 49.
898. SOCOLESCU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer de mine la Institutul Geologic.
București I, str. Smârdan, 24, Etaj I.
899. SOLACOLU MARCEL, (2.XII.1928), Inginer, Director U.C.B.
București III, str. Caragiale, 19.
900. SOLACOLU C. ȘERBAN, (5.V.1934), Dr. Inginer, Conferențiar titular la Politecnica din București.
București 5, Calea Șerban Vodă, 220.
901. SOLOMON CONSTANTIN, (24.I.1915), Inginer, Director în Ministerul Industriei.
București III, str. Dionisie, 35.
902. ȘONERIU NICOLAE, (28.V.1936), Inginer electromecanic, Directorul Tracțiunii la Soc. Com. a Tramvaielor București.
București III, str. Borzești, 6.
903. SORESCU I. MIHAIL, (26.I.1914), Inginer-șef, Șef de Serviciu C.F.R.
București II, str. Crișana, 23.
904. ȘOVA C. IOAN, (12.IX.1941), Lt., Pirotehnia Sadul-Bumbești.
Jud. Gorj.
905. SPRINCEANĂ C. GHEORGHE, (15.IV.1937), Inginer constructor și cadastral, Direcția Silozurilor Regionale din Ad-ția Comercială P.C.A.
București IV, str. Th. Speranția, 158, Alea B, 28.
906. STAEHELIN PAUL, (4.XII.1932), Inginer, Doctor în Filosofie, Profesor și Bibliotecar la Politecnica din București.
București, str. Lueger, 11.
907. STAMATESCU CORNELIU, (4.XII.1927), Inginer.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 10.

908. STAMATESCU I. VALERIU, (13.V.1937), Inginer constructor, Șef de Serviciu Direcția Sîozuriilor Regionale, Licențiat în Matematici.
București IV, str. Lct. Ganovici, 5.
909. STAMATIU I. MIHAIL, (14.XII.1932), Inginer de Mine, Directorul Serviciului Exploatării Salinelor.
București II, str. Știrbey Vodă, 20, Etaj I.
910. STAN A. D., (25.IV.1920), Inginer.
București IV, Aleea Mântuleasa, 1.
911. STĂNCESCU CONSTANTIN, (11.X.1935), Inginer, Profesor titular definitiv la Politecnica din Timișoara.
Politecnica din Timișoara.
912. STĂNESCU A. ADRIAN, (11.VII.1938), Inginer Inspector ajutor la Insp. II L. S. C.F.R.
București, str. Stupinei, 25.
913. STÂNCULESCU FILIP, (24.II.1910), Inginer-șef, Pensionar.
București II, str. Porumbaru, 30.
914. STĂNESCU T. VASILE, (11.II.1903), Inginer Inspector General, Pensionar.
București III, str. Silvestru, 3.
915. STĂTESCU CONSTANTIN, (11.XI.1937), Profesor.
București II, str. N. Ionescu, 10 (Parcul Delavrancea).
916. STĂUCEANU VICTOR, (7.XII.1903), Inginer, Pensionar.
București, str. Exarcu, 3, Ap. 9.
917. STAVĂR GRIGORE, (28.I.1893), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Fracmazonă, 16.
918. STAVRESCU I. ANGHEL, (15.XI.1931), Inginer, Director Soc. Thomson-Houston, Asistent la Politecnica din București.
București I, B-dul Regele Carol I, 49, Etaj III.
919. ȘTEFĂNESCU AUREL, (11.XI.1937), Lt. de Geniu.
București, str. Dr. Capșa, 1.
920. ȘTEFĂNESCU GOANGĂ AUREL, (7.VI.1940), Inginer.
București, str. Lt. Ionescu Anton, 27 (Parcul Iancului).

921. ȘTEFĂNESCU D. DUMITRU, (19.VII.1935), Căpitan activ Geniu, Profesor la Școlile Militare și de Aplicație Geniu. București II, str. Petru Maior, 35.
922. ȘTEFĂNESCU N. EUGEN, (16.XII.1901), Inginer Inspector General, Membru în delegația Consiliului Technic Superior, Profesor onorific la Școala Politehnică din București.
București I, str. Caimatei, 8.
923. ȘTEFĂNESCU G. GEORGE, (4.I.1938), Inginer, electromecanic Director Fabrica de uleiuri «Omega». București VI, str. Ecoului, 34.
924. ȘTEFĂNESCU GR. MIHAIL, (7.XII.1930), Inginer electromecanic, Conducătorul Inspecției II Tracțiune C.F.R. Brăila.
Brăila, str. Impăratul Traian, 8, Palatul «Generala».
925. ȘTEFĂNESCU GR. PAUL, (23.II.1907), Inginer, Conducătorul Inspectoratului de Control, Direcția Lucrărilor speciale.
București II, str. General Manu, 18, Etaj II.
926. ȘTEFĂNESCU-RADU IOAN, (7.XII.1903), Inginer electrician, Profesor onorar la Școala Politehnică din București, Agricultor.
București II, str. Transilvaniei, 14 A.
927. ȘTEFĂNESCU-RADU I. SORIN, (24.V.1933), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Electricitate din București, Șeful Uzinei Electrice Filaret.
București VI, str. Dr. Lister, 59.
928. ȘTEFĂNESCU S. SABBA, (1.XII.1929), Inginer șef la Institutul Geologic al României.
București III, str. Vasile Lascăr, 64.
929. ȘTEFANIU GHEORGHE, (5.IX.1936), Inginer, Subșef de Secție L I Filaret, Direcțiunea Intreținerii R.A., C.F.R.
București VI, str. Cazarmei, 73.

930. STEGARU CONSTANTIN, (1.XI.1940), Inginer constructor, Șef de Secție la Secția I Poduri C.F.R. Focșani.
Focșani, Secția I C.F.R., str. I. C. Brătianu, 20.
931. STEINBERG RAUL, (5.V.1911), Inginer mecanic, Instalațiuni de încălzire centrală și condiționare a aerului.
București I, str. Bateriilor, 14.
932. STEOPOE ALEXANDRU, (11.X.1935), Dr. chimist, Șef de Secție la Facultatea de Chimie Industrială, Politehnica din București.
București II, B-dul Dinicu Golescu, 45.
933. STERIAN ION, (30.IV.1906), Inginer Inspector General, Profesor la Facultatea de Agronomie.
București II, str. Sandu Aldea, 86.
934. STINGHE N. BUJOR, (9.II.1912), Inginer constructor, Inginer Inspector General și Director, Profesor la Școala de Subingineri din București, Secretar General al Colegiului Inginerilor.
București VI, Aleea Costinescu, 27.
935. STINGHE MIRCEA, (18.III.1925), Inginer, Inspector principal la Inspekția de Intreținere C.F.R.
București II, Gara de Nord.
936. STINGHE N. VINTILĂ, (19.VII.1935), Inginer silvic, Profesor la Școala Politehnică din București, Decanul Facultății de Silvicultură.
București II, str. Aviator Zorileanu, 84.
937. ȘTIRBEI G. NICOLAE, (5.IV.1899), Inginer constructor, Inginer șef, Pensionar C.F.R.
București II, str. Polizu, 8.
938. STOENESCU ALEXANDRU, (1.XI.1940), Inginer.
București, str. Caragea Vodă, 21.
939. STOENESCU LUCIAN, (1.XI.1940), Inginer constructor, Inginer în Direcțiunea C.F.R.
București VI, str. Dr. Capșa, 24.

940. STOICA V. DUMITRU, (29.I.1913), Inginer, Directorul Societății Comunale pentru construirea de locuințe ieftine.
București II, str. Veronica Micle, 2.
941. STOICA V. VICTOR, (7.XII.1908), Inginer de Poduri și Șosele, Inspector General, Președintele Consiliului de Administrație al C.F.R.
București III, str. Paris, 12.
942. STRATILESCU GH. GRIGORE, (3.IV.1894), Inginer constructor, Inginer Inspector General, Profesor onorar al Școlii Politecnice, Pensionar, Ad-tor al Soc. Franco-Română de Materiale de Drum de Fier, Ad-tor al Uzinelor Metalurgice Lemaitre.
București III, Calea Dorobanților, 184.
943. STRATILESCU GR. ION, (7.XII.1924), Inginer constructor, Inginer șef, Profesor la Politecnica din București, Șef de Serviciu Dir. D C.F.R.
București VI, str. Dr. Mirinescu, 21.
944. STROESCU I. MARIN, (7.XII.1908), Inginer, Antreprenor.
București IV, str. Paleologu, 30.
945. STROESCU THEODOR, (14.I.1887), Inginer Inspector General în retragere.
București I, str. Dianeii, 11.
946. STRUNSCHY BORIS, (24.V.1933), Inginer, Șef de Serviciu în Direcțiunea Cadastrului și Sistematizării Municipiului București.
București II, str. Paleologu, 3, Etaj V.
947. SUTZU ION, (13.II.1937), Inginer de mine, Secretar General la Columbia Petrol.
București III, B-dul Lascăr Catargiu, 66.
948. SZEPESY FRANCISC, (6.XII.1915), Inginer șef, Inspector la Societatea U.D.R., Șeful Fabricii de Șuruburi.
Anina, jud. Caraș.

949. TĂNĂSESCU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C.F.R.
București, B-dul Al. I. Cuza, 78.
950. TĂNĂSESCU GHEORGHE, (1.XII.1929), Inginer, Șef de Birou Technic C.F.R.
București II, str. Transilvaniei, 56.
951. TĂNĂSESCU A. TUDOR, (2.XII.1928), Inginer, Conferențiar la Politecnica din București.
București, str. Cazărmii, 52.
952. TARNAVSCHI ATANASIE (5.XII.1940), Inginer la C.F.R.
București, str. General Dona, 2.
953. TATU ION, (19.X.1936), Inginer, Cpt.-Comandor în Min. Aerului și Marinei.
București VI, str. Dr. Herăscu, 15, Etaj I.
954. TAUBER ALEXANDRU, (28.I.1937), Inginer constructor, liber profesionist.
București I, B-dul Regele Albert I, 35.
955. ȚERUȘANU ION VIRGIL, (2.XII.1928), Arhitect.
București VI, str. 11 Iunie, 1.
956. TELEMAN N. AUREL, (2.XII.1928), Inginer constructor, Antreprenor.
București II, str. Alex. Constantinescu, 50.
957. TEODOREANU ALEXANDRU, (2.XII.1928), Inginer de mine, Președintele Asoc. Expl. de Petrol și Raf. din România, Ad-tor delegat al Soc. Petrolul Românesc.
București I, str. Aron Florian, 2.
958. TEODOREANU LAURENTZIU, (8.I.1895), Inginer electro-mecanic.
București III, str. Roma, 21 (Parcul Bonaparte).
959. TEODORESCU C. C., (15.XII.1918), Inginer constructor, Profesor și Rectorul Școalei Politecnice din București, Directorul Laborat. de încercări de materiale.
București, Calea Griviței, 132.

960. TEODORESCU M. DUMITRU, (4.XII.1932), Inginer, Șef de Secție.
București, str. Sf. Elefterie, 44.
961. TEODORESCU V. NICOLAE, (1.XII.1896), Inginer Inspector General.
București III, str. Paris, 53.
962. TEODORESCU M. PETRE, (2.XII.1928), Inginer constructor, Inginer șef, Subdirector Direcțiunea Lucrări Noi (Ls.) C.F.R.
București IV, str. Popa Soare, 38.
963. TEODORESCU C. VIRGIL, (6.XII.1915), Inginer Inspector General, Subdirector Direcțiunea Mișcării C.F.R.
București IV, str. Dr. Paulescu, 18 (Parcul Independ.).
964. TEODORU A. DUMITRU, (1.XII.1913), Inginer.
București II, str. Gheorghe Buzdugan, 18.
965. TEODORU D. RADU, (2.XII.1918), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Cumpărărilor C.A.M.
București III, Piața Al. Lahovari, 1 A, scara C, Etaj II.
966. THEODOROFF S. ALEX., (7.XII.1908), Inginer șef, Inspector General la « Soc. Națională de Credit Industrial ».
București I, str. 11 Februarie, 18.
967. THEODOROFF T. NICOLAE, (4.XII.1927), Inginer, Șef de Serviciu la Direcția Atelierele C.F.R., Profesor la Șc. Medie de Ateliere.
București II, str. Popa Tatu, 22.
968. THEODORU G. HENRI, (29.I.1913), Inginer hidrolog, Antreprenor, Profesor la Școala de Subingineri din București, Conferențiar la Politecnica din București.
București III, str. Donici, 27.
969. THEODÔRU ȘT. NICULAE, (4.XII.1932), Inginer la Serviciul Exploatării Salinelor din C.A.M.
București III, Piața Alexandru Lahovari, 1 A.

970. THIERRIN GABRIEL, (4.XII.1932), Profesor, Directorul Institutului « Schewitz-Thierrin ».
București I, Alea Matei Corbescu, 8.
971. ȚICĂU CONSTANTIN, (2.XII.1928), Inginer constructor, Inginer Inspector General, Subdirector în Direcția Tehnică, Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.
București II, str. Simonide, 3.
972. TIHOMIROV SERGIU, (4.XII.1932), Inginer.
București I, str. Isvoranu, 17.
973. TÎLEA EUGEN, (6.XII.1900), Inginer Inspector General.
București, str. Boteanu, 3.
974. TILIBAȘA NICOLAE, (14.VI.1938), Inginer electromecanic
Inginer la Soc. Com. a Tramvaielor București.
București I, str. C. F. Robescu, 14.
975. TIMOȘENCU VLADIMIR, (13.II.1934), Inginer constructor de avioane, Director la Fabrica de avioane I.C.A.R.
București, str. Barbu Delavrancea, 11 A.
976. TIMOTIN GR. ALEXANDRU, (7.XII.1930), Inginer constructor, Inspector de control Dir. I. C.F.R.
București II, str. Petre Poni, 7.
977. TÎPĂRESCU I. NICOLAE, (5.XII.1910), Inginer, Antreprenor.
București II, str. Dr. Felix, 3.
978. ȚÎȚEICA RADU, (27.IV.1936), Inginer, Asistent la Facultatea de Științe din București.
București II, str. Dionisie Lupu, 80.
979. ȚÎȚEIU I. VASILE, (4.XII.1932), Inginer, Subșeful Atelierelor de Locomotive C.F.R. București-Grivița.
București II, str. Arhiducesa Ileana, 27.
980. TOMESCU ST. IOAN, (30.I.1921), Inginer șef la C.F.R., Asistent la Politehnica din București.
București III, Șos. Bonaparte, 20, Alea Bonaparte, 4.

981. TOMESCU NICOLAE, (9.VIII.1941), Șeful Lab. Geotehnic al Administrației Comerciale a Porturilor și căilor de Comunicație pe apă P.C.A.
București, str. Th. Speranția, Aleea B, 16.
982. TOMOIOAGĂ ADRIAN, (4.XII.1927), Inginer, Șef de Birou Tehnic în Direcția Atelierelelor C.F.R.
București II, str. Dr. Babeș, 14.
983. TOPORESCU ERNEST, (19.VII.1935), Dr. în Științe, Conferențiar la Politehnica din București.
București II, str. Mihail Antonescu, 18.
984. TRANULIS ANASTASE, (23.VIII.1940), Inginer la Soc. Astra Română.
Moreni, jud. Prahova.
985. TRIMBIȚIONI TRAIAN, (19.VII.1935), Inginer șef cl. I în Ministerul Economiei Naționale.
București III, str. Atena, 5, Etaj V.
986. TROFIN P. ION, (15.XII.1905), Inginer șef, Directorul Societății « Govora Călimănești ».
București II, str. Mihail Kogălniceanu, 24.
987. TRUNEANU ANATOLE, (23.VI.1939), Inginer electromecanic, Secretar General la Soc. Tramvaielor București.
București I, str. Constantin Nacu, 7.
988. TUDORAN R. MIHAIL, (5.XII.1910), Inginer Inspector General.
București II, str. Bucovinei, 36.
989. ULESCU I. ALEXANDRU, (9.XII.1912), Inginer.
București, str. Dr. Lister, 65.
990. ULUBEANU MIRCEA, (26.V.1939), Inginer, Șef de Secție în Administrația Comercială P.C.A.
București I, B-dul Carol I, 35.
991. UNANIAN M., (29.I.1913), Inginer.
București I, B-dul Elisabeta, 97.

992. URECHIĂ GEORGE, (9.XII.1912), Lt.-Colonel în rezervă,
Inginer electrician, Primar al Comunei Tușnad.
București IV, str. Elena Ferechide, 23.
993. VĂCĂRĂȘTEANU MIHAIL, (1.XI.1940), Inginer.
București, str. Dr. Mirinescu, 21.
994. VĂCARIU ANTONIU, (19.I.1940), Inginer la Soc. Industria
Sârmei.
Cernăuți, str. Călugăreni, 38.
995. VAGNER ILIE, (8.XI.1933), Inginer constructor, Inspector
ajutor C.F.R., Dir. Intreținerii.
Brașov, str. Gheorghe Lazăr, 3 a.
996. VĂIDEANU CONSTANTIN, (29.I.1913), Inginer mecanic, An-
trepreneur de lucrări publice.
București II, B-dul Basarab, 65 (Intrarea Eminescu).
997. VÂLCOVICI N. VICTOR, (25.IV.1920), Dr. în Științe me-
canice și Matematică, Profesor de Mecanică la Uni-
versitate.
București III, str. Londra, 44.
998. VĂLEANU C. IACOB, (15.XII.1918), Inginer, Directorul
Societății « Metalica ».
București, str. Sf. Constantin, 21.
999. VĂLLEANU C. GHEORGHE, (24.V.1933), General de Di-
vizie în retragere, fost Ministru al Comunicațiilor și
Lucrărilor Publice.
București III, str. Alexandru Lahovari, 7.
1000. VÂNCI A. GHEORGHE, (31.III.1936), Inginer șef la Soc.
Petroșani.
Lupeni, jud. Hunedoara.
1001. VARDALA D. ION, (9.III.1896), Inginer Insp. General,
Pensionar, Director General al Soc. « Banloc » pentru
fabricațiunea și comercializarea cauciucului.
București I, str. Wilson, 13, Etaj IV, Apartament 7.
1002. VARLAM PETRE, (5.XII.1940), Inginer la C.F.R.
București, Calea Dorobanților, 137.

1003. VASILACHE D. IOAN, (30.I.1921), Inginer constructor,
Inginer Inspector General în Ministerul Culturii Na-
ționale și al Cultelor.
București II, str. Viitorului, 48.
1004. VASILCA GHEORGHE, (11.VII.1938), Inginer, Societatea
Comunală a Tramvaielor București.
București VI, Aleea Izvoranu B, 4.
1005. VASILESCU ANGHEL, (15.XI.1931), Inginer la Fabrica Con-
cordia, Asistent la Politecnica din București.
București, str. X, 13, Parcul Jianu.
1006. VASILESCU M. GEORGE, (16.II.1892), Inginer șef.
București III, str. Biserica Popa Chițu, 17.
1007. VASILESCU C. GRIGORE, (26.V.1923), Inginer, Doctor al
Academiei de Inalte Studii Comerciale și Industriale,
Subdirector la Direcțiunea Specială de Studii P.C.A.,
Profesor la Politecnica din București.
București IV, B-dul Pache, 120.
1008. VASILESCU C. IOAN, (24.I.1916), Inginer șef.
București II, str. Popovici, 22 (Parcul Delavrancea).
1009. VASILESCU-KARPEN N., (2.III.1892), Inginer electrician,
Inginer Inspector General, Profesor Onorar la Școala
Politehnică din București, Membru al Academiei
Române.
București III, Parcul Jianu, str. R, 5.
1010. VASILESCU SIMEON, (9.XII.1912), Arhitect Diplomat.
București IV, B-dul Ferdinand, 72.
1011. VASILESCU TEODOR, (5.XII.1940), Inginer, Subșef de
Secție.
Lunca-Mare, jud. Gorj, prin Tg.-Jiu.
1012. VASILIEV ILIE, (31.III.1936), Inginer la Soc. Industria
Sârmei S.A.
București I, str. Ghiociei, 18.

1013. VASILIU I. ALEXANDRU, (15.XI.1931), Inginer, Subșef Serviciu Tehnic la Direcția Atelierelelor C.F.R. București. București II, str. General Angelescu, 110.
1014. VASILIU I. DUMITRU, (2.XII.1928), Inginer constructor, Colonel, Directorul Fortificațiilor, Profesor la Școala Superioară de Războiu. București VI, B-dul Palatului, 3, Etaj I (Cotroceni).
1015. VASILIU C. EUGENIU, (25.IV.1920), Inginer constructor, Antreprenor de lucrări publice și particulare. București IV, str. Vornicul Mogoș, 6.
1016. VASILIU GHEORGHE, (25.II.1935), Inginer de mine, specializat în topografie și geodezie, Antreprenor autorizat de Direcția Cadastrului pentru Geodezie, Cadastu și Comasare. Autorizat de Direcția Minelor pentru topografie minieră. Inginer la Soc. « Steaua Română ». Câmpina, Parcul Voevodul Mihai, 14.
1017. VASILIU V. MIHAI, (24.V.1933), Inginer, Șeful Secției L. 2 C.F.R. Gara de Nord. București II, str. « D », 51, Aleea Grant.
1018. VASILIU GR. ȘERBAN, (5.V.1934), Inginer, Serviciul Construcțiilor și Instalațiilor Casei Autonome a Monopoliurilor Statului. București VI, Aleea Izvoranu, 5.
1019. VASU LIVIU, (7.XII.1930), Dr.-Inginer mecanic, Subdirector Auto C.F.R. București I, str. Boteanu, 3 B.
1020. VASU MIRCEA, (4.XII.1932), Dr. Inginer chimist, Inginer la Soc. Minele de Aur ale Statului din Baia-Mare. București V, Matei Millo, 12.
1021. VĂTĂȘANU GH. OVIDIU, (24.V.1933), Inginer, Direcțiunea de Studiu C.F.R. București VI, str. Dr. Paulescu, 23.

1022. VENERT IOAN, (2.X.1891), Inginer Inspector General, Pensionar.
București I, str. Vatra Luminoasă, 95 (Parcul Iancului).
1023. VERESCU P. PETRE, (6.XII.1909), Inginer constructor, Inspector General, Subdirector General C.F.R.
București VI, str. Dr. Capșa, 11, colț cu Ana Davila, 8.
1024. VERNESCU DUMITRU, (13.IX.1933), Inginer șef, Subdirector al Porturilor Maritime.
Constanța-Port.
1025. VERNESCU PAUL, (16.IX.1933), Inginer șef al Atelierelor Companiei Wagon-Lits.
București II, B-dul Gheorghe Duca, 14.
1026. VEȚELEANU ION, (26.I.1938), Inginer.
București, str. Finlanda, 14.
1027. VEZEANU FLOREA, (7.XII.1930), Inginer, Direcția Intreținerii C.F.R.
București VI, str. Dr. Demostene, 29.
1028. VIGNALI IOAN, (2.XII.1928), Inginer, Asociat în firma « Vignali & Gambara » din București.
București II, str. Dr. Felix, 66.
1029. VINCENZ CODRAT, (28.I.1937), Inginer electromecanic, Șeful Atelierelor de Turnătorie, tratamente termice și superficiale Uzinele I.A.R.
Brașov, str. St. O. Iosif, 10.
1030. VISSARION C. ALEXANDRU, (4.XII.1927), Inginer, Șef de Serviciu Tehnic în Administrația C.F.R.
București IV, B-dul Pache-Protopopescu, 137.
1031. VLAD AUREL, (5.XII.1940), Inginer constructor, Inginer la Societatea « Via ».
București, str. Mântuleasa, 16.
1032. VLAD OCTAVIAN, (4.XII.1932), Inginer constructor, Inspector ajutor C.F.R. Inspekția I L. București.
București II, B-dul Gh. Duca, 6, Ap. 6.

1033. VLĂDEA ION, (20.I.1936), Dr.-Inginer la Fabrica de Avioane I.A.R.
Brașov.
1034. VLADIMIRESCU ION, (9.VIII.1941), Inginer la M.L.P.C.
București, str. Polonă, 84.
1035. VLĂDESCU ION, (11.X.1935), Dr.-Inginer, Profesor titular la Școala Politehnică din Timișoara, Inginer Consilier C.F.R.
Timișoara, Școala Politehnică.
1036. VOICU OCTAVIAN, (7.VII.1936), Inginer șef, Inspector Conducător la Atelierele Principale C.F.R. Brașov.
Brașov, str. Titu Maiorescu, 9.
1037. VOIOSU TEODOR, (7.VI.1940), Inginer, Director la P.C.A.
București, str. Traian, 150.
1038. VOINESCU MIRCEA, (2.XII.1928), Inginer electrician.
București I, str. Dr. Marcovici, 7.
1039. VOINESCU ȘTEFAN N., (4.XII.1927), Inginer la C.F.R., Subșef de Serviciu.
București II, str. Aviator Zorileanu, 74.
1040. VRACA I. NICOLAE, (19.II.1922), Inginer la Direcția Intreținerii C.F.R.
București II, str. Dr. Lueger, 4.
1041. VUZITAS GH. ANASTASE, (1.XII.1929), Inginer constructor. Subdirector la Uzinele Comunale București, Asistent la Politehnică din București.
București VI, str. Teohary, 25 (Parcul Panduri).
1042. WERMESCHER VICTOR, (7.XII.1930), Inginer, Direcțiunea D din C.F.R., Serviciul Podurilor.
București II, Gara de Nord.
1043. WOLFF ERHARD, (24.II.1910), Inginer, Administrator Delegat al Societății Anonime Române « E. Wolff » și « Wolff Masini ».
București V, str. Dr. C. Istrate, 7.

1044. ZACOPCEANU ANDREI, (7.VI.1940), Inginer.
București, Piața A. Lahovary, 1 A.
1045. ZAHARIA NICOLAE, (4.XII.1932), Inginer, Inspector conducător al Atelierelelor C.F.R. T.-Severin.
Atelierele C.F.R. T.-Severin.
1046. ZAHARIADE P. A., (3.III.1888), Ing. Inspector General.
București I, str. Salcânilor, 24.
1047. ZAMFIRESCU C. GRIGORE, (6.XII.1925), Inginer, Administrator delegat Industria Națională Aeronautică S.A.R., Profesor la Politecnica din București.
București IV, str. Popa Lazăr, 9—15.
1048. ZAMFIRESCU PETRE, (12.IX.1941), Directorul Intreținerii C.F.R.
București, str. Dr. Leonte, 9 bis.
1049. ZAMFIRESCU RAMIRO, (18.III.1915), Inginer constructor, Director al Direcțiunii lucrărilor noi din Direcția Gen. a Drumurilor.
București V, str. Oițelor, 4.
1050. ZANE IONESCU ION, (24.V.1933), Inginer, Ministerul Apărării Naționale.
București III, str. Argeș, 9.
1051. ZĂNESCU AUREL, (27.V.1923), Inginer Inspector General, Subdirector Direcția Tracțiunii C.F.R., Conferențiar la Politecnica din București.
București II, str. Barbu Delavrancea, 7.
1052. ZERNER RUDOLF, (24.II.1910), Inginer electrician, Inginer Inspector General, Pensionar.
București IV, str. D. Racoviță, 18.
1053. ZLATCO PASCAL, (3.XII.1906), Inginer șef.
București VI, B-dul Ardealului, 61.

1054. ZOTTA GHEORGHE, (13.II.1934), Inginer în Aeronautică,
Șeful Biroului de Studii la Fabrica de Avioane I.A.R.
Regia Autonomă I.A.R.

I.A.R. Brașov.

Adresele unora dintre membrii Societății nu ne
sunt cunoscute. Rugăm pe D-nii membri, care le
cunosc, să ni le comunice.

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

IN ULTIMII 10 ANI (DELA 1 IANUARIE 1932 LA 31 DEC. 1941)

- | | |
|---|---|
| <i>Alexandrescu P. Alex.</i> , 1941 | <i>Filipescu Em. Gh.</i> , 1937 |
| <i>Antonescu Virgil Nicolae</i> , 1941 | <i>Fundățeanu C. Ion</i> , 1940 |
| <i>Antoniu Ștefan</i> , 1936 | <i>Ganițchi Ion</i> , 1939 |
| <i>Arapu Ion</i> , 1939 | <i>Georgescu Ciupagiu Iulian</i> , 1939 |
| <i>Arghir Gh.</i> , 1937 | <i>Gogan Ion</i> , 1939 |
| <i>Arsenescu Aurelian</i> , 1940 | <i>Harasim Gh. Gheorghe</i> , 1939 |
| <i>Athanasiu Leonida</i> , 1941 | <i>Hening Rudolf</i> , 1933 |
| <i>Balș Gh.</i> , 1934 | <i>Ifrim Gheorghe</i> , 1933 |
| <i>Bălțeanu Corneliu</i> , 1935 | <i>Iliescu Pandele</i> , 1933 |
| <i>Băldănescu Matei</i> , 1937 | <i>Ionescu Petre</i> , 1932 |
| <i>Bâlcu Ion</i> , 1939 | <i>Istrate Vasile</i> , 1932 |
| <i>Botea Gh. Nicolae</i> , 1937 | <i>Irdănceanu Nic.</i> , 1940 |
| <i>Botez Teodor</i> , 1938 | <i>Lasserson Leon</i> , 1939 |
| <i>Brătescu I. N.</i> , 1940 | <i>Ledungă Gh.</i> , 1936 |
| <i>Budișteanu Budeasa A. Dumitru</i> , 1941 | <i>Leđbel I. C.</i> , 1941 |
| <i>Budișteanu Petre</i> , 1938 | <i>Lupescu Aurel</i> , 1934 |
| <i>Busuioc C-tin</i> , 1935 | <i>Matak D.</i> , 1931 |
| <i>Butculescu N. N.</i> , 1939 | <i>Miclescu Ștefan Emil</i> , 1940 |
| <i>Cantuniari Nicolae Gh.</i> , 1939 | <i>Mircea C. R.</i> , 1936 |
| <i>Casimir Gr.</i> , 1934 | <i>Montesi Enric</i> , 1939 |
| <i>Cerchez Crist. N.</i> , 1940 | <i>Mornad Gustav</i> , 1935 |
| <i>Ciortan Statie</i> , 1940 | <i>Nicolaescu Balș Ion</i> , 1932 |
| <i>Ciumetti Sterie</i> , 1933. | <i>Ordăscu Gh.</i> , 1940 |
| <i>Cosmovici Al. C.</i> , 1938 | <i>Ostrozovschi R.</i> , 1936 |
| <i>Covalciuc Vladimir</i> , 1933 | <i>Ottulescu Mircea</i> , 1934 |
| <i>Cottescu Al.</i> , 1936 | <i>Panaiteescu Scarlat</i> , 1938 |
| <i>Darvari Mihail</i> , 1938 | <i>Pașcanu Popescu P.</i> , 1933 |
| <i>Davidescu Al.</i> , 1937 | <i>Pastia Alexandru</i> , 1935 |
| <i>Demetrescu Ioan I.</i> , 1934 | <i>Penescu Al.</i> , 1932 |
| <i>Dithmer Hans</i> , 1936 | <i>Pinchis A. I.</i> , 1933 |
| <i>Dobrescu Toma</i> , 1934. | <i>Pisiota N.</i> , 1940 |
| <i>Dobrescu I. I.</i> , 1939 | <i>Poenaru D. Nicolae</i> , 1938 |
| <i>Erenia D. Tiberiu</i> , 1937 | <i>Popp Augustin Ion I.</i> , 1938 |
| <i>Erbiceanu L.</i> , 1936 | <i>Popescu Gh.</i> , 1935 |

<i>Popescu I.</i> , 1936	<i>Sorescu I.</i> , 1936
<i>Pomponiu Gheorghe</i> , 1939	<i>Stănescu Nicolae</i> , 1940
<i>Pompilian Alex.</i> , 1932	<i>Ștefănescu P. Niculae</i> , 1937
<i>Popescu Gh. Alexandru</i> , 1933	<i>Steinberg David</i> , 1932
<i>Popovici Mezin Ion D.</i> , 1932	<i>Tacit Virgiliu</i> , 1935
<i>Prejbeanu Dem. S.</i> , 1940	<i>Tăndănescu Victor</i> , 1938
<i>Pușcariu Valeriu</i> , 1932	<i>Teodoreanu Ion</i> , 1939
<i>Radu George E.</i> , 1933	<i>Teodorescu Grigore</i> , 1937
<i>Russ Alex.</i> , 1940	<i>Toroceanu Corneliu</i> , 1932
<i>Saegiu Emil D.</i> , 1933	<i>Toussaint Albert</i> , 1934
<i>Samfirescu Victor</i> , 1938	<i>Țițeica Gh.</i> , 1939
<i>Sanciali Traian</i> , 1940	<i>Vatamanu G.</i> , 1936
<i>Sărdățeanu Mihail</i> , 1938	<i>Vidrașcu I. G.</i> , 1932
<i>Șerbănescu Ioan</i> , 1938	<i>Wagner Al. M.</i> , 1933
<i>Severin Emil</i> , 1932	<i>Yarca D. C.</i> , 1941
<i>Slăniceanu N. T.</i> , 1937	<i>Zanne N.</i> , 1935

Notă. — Anul din dreptul fiecărui nume arată data morții.

Pentru membrii decedați mai înainte de 1932, a se vedea listele publicate în anii precedenți.

IN PRAGUL ANULUI AL 61-LEA

CONSTANTIN D. BUȘILĂ

La 30 Octombrie 1941 Societatea Politehnică a împlinit 60 ani de existență. Această dată corespunde cu deschiderea primei linii de drum de fier, realizată prin priceperea și munca inginerilor români. Sub președinția M. S. Regelui *Mihai I* inginerii au sărbătorit această dublă aniversare prin o ședință festivă în localul Societății noastre.

Munca și activitatea tehnică depuse de către inginerii români în aceste șase decenii reprezintă o însemnată contribuție la ridicarea și buna așezare a țării noastre. Conducătorii acestei țări, cari au urmărit ridicarea țării noastre din situația de suzeranitate politică sub un imperiu străin, și de dependență economică a unor țări vecine, au găsit în inginerii români elementele active, dar modeste, cari au lucrat zi de zi pentru a clădi, ceea ce a făcut fala unei Româнії libere și independente, care a știut să-și impuie realizarea marilor visuri de unitate națională între frontierele istorice ale românismului.

Inginerii trebuie să fie satisfăcuți de activitatea ce au desfășurat în slujba țării și neamului, și de realizările făcute în decenii de muncă pentru binele obștesc. Și ei au avut mulțumirea că munca lor le-a fost recunoscută de toți acei care, în trecut, au avut un rol în conducerea intereselor țării și neamului nostru; ne mărginim a menționa numai distinsele și repetatele prețuiri, ce inginerii au găsit din partea Regilor trecutului nostru, marele întemeietor a României libere și independente, *Carol I*, și marele realizator a unităței naționale românești, *Ferdinand I*. Ca o respectuoasă mulțumire către acești doi mari Regi, inginerii români sunt datori a le păstra, pe vecie, recunoștința lor.

După o scurtă eclipsă în propășirea țării și neamului nostru, ne găsim din nou în timpuri când cu toții trebuie să luptăm și să lucrăm, pentru a repara ceea ce s'a stricat, și pentru a reface din nou acea unitate etnică a neamului nostru. În vâltoarea care a cuprins din nou lumea, România este condusă de un mare român, militar distins și organizator, dar mai presus de toate un mare patriot, iubitor a pământurilor strămoșești și a nației românești. Sub actualul Conducător al Statului român și prin reînvierea vitejiei din trecut, va trebui să se realizeze acea « Românie nouă » în care tânărul nostru Rege *Mihai I* să fie un demn urmaș al marilor săi înaintași.

În această operă de renaștere a României de mâine, armata are un mare rol, dar alături de vitejia armatei trebuie să lucrăm cu toții; în timp de războiu pentru a ajuta acțiunea militară în câmpul de activitate proprie fiecăruia dintre noi, iar după terminarea războiului să lucrăm intens pentru a înlătura urmările războiului și a crea țara care să se impună în noua Europă în baza rolului ce va trebui să aibă și posibilităților de a contribui la buna și dreapta așezare de mâine a lumii.

În această activitate pe care cu toții trebuie să o desfășurăm, noi inginerii trebuie să avem un rol foarte însemnat. Azi totul se realizează prin tehnică și prin urmare tot ce este necesar pentru a duce războiul, dar mai ales pentru a reclădi țara, necesită munca ordonată a inginerilor. De aceea la începutul unui nou deceniu de existență a Societății noastre, la un moment de răscruce a destinelor și viitorului țării noastre și a neamului românesc, noi inginerii trebuie să ne dăm seama de rolul ce avem de îndeplinit și munca ce avem de depus.

Inginerii români trebuie a-și pune în serviciul țării toată capacitatea, puterea lor de muncă și lucrând cu dragoste de țară și neam, și conduși numai de interesele generale, să aducă și în viitor aportul lor valoros.

Cu aceste cuvinte cari constituiesc un apel, dar și o urare pentru inginerii români, mă adresez tuturor camarazilor în pragul celui de al 61-lea an de existență a Societății noastre.

1 Ianuarie 1942.

PROECTELE EDILITARE ALE ORAȘULUI CURTEA DE ARGEȘ

de Ing. D. GERMANI
Prof. la Politehnica din București

În 1928 am fost însărcinat de Primăria *Curtea-de-Argeș* să întocmesc două proiecte, primul pentru iluminatul electric al orașului, iar al doilea pentru alimentarea lui cu apă, acesta din urmă pe baza studiilor ce făcusem în 1916, când cheștiunea a fost abandonată prin intrarea noastră în războiu.

Executarea acestor proiecte nu s'a putut realiza decât în ultimii ani, grație fondurilor puse la dispoziție de Ministerul de Interne.

În ceea ce privește *canalizarea*, cu ocazia studiului amenajării pâ râului *Târgului*, am schițat, în liniile lui generale, proiectul viitor, după ce în prealabil se va face o sistematizare rațională a orașului, cu revizuirea în special a traseului actual al căii ferate.

INTRODUCERE ASUPRA ESTINDEREI ȘI DESVOLTĂRII ORAȘULUI

La întocmirea proiectelor menționate s'a avut în vedere extensiunea pe care este menit s'o ia orașul *Curtea-de-Argeș*, datorită caracterului său special, care este de o triplă natură. Într'adevăr acest oraș este în același timp necropola țării cu tradițiuni și amintiri istorice, centru de cult și educație cu reședința sa episcopală și diversele instituțiuni de învățământ și, în fine, stațiune climatică cu altitudinea sa de peste 400 m și o poziție frumoasă între dealuri și râul *Argeș*.

Aceste caractere, unite cu situația favorabilă pe malul unui râu, care va forma odată o cale importantă de navigație între *București* și *Dunăre* și a cărui bogăție în forțe natu-

rale nu va fi greu de amenajat la timpul oportun, în fine faptul că localitatea se găsește pe artera de cale ferată proiectată, care va lega direct capitala țării cu străinătatea, îndreptățesc perspectivele unei deosebite dezvoltări, într'un viitor nu prea depărtat.

Suprafața orașului, în limitele sale naturale de extindere, cuprinde circa 135 hectare, iar după desimea populației se poate împărți în trei zone: *centrală*, *mijlocie* și *exterioară*, însemnate pe planuri cu I, II și III. Ultima zonă cuprinde mai mult regiunile de parcuri și vile ce vor trebui amenajate pe partea dreaptă a Bulevardului, mergând spre Mănăstire, și între gară și *Argeș*.

Esențial pentru dezvoltarea orașului ar fi mutarea liniei ferate pe malul drept al *Argeșului*, ceea ce ar permite folosirea terenului șes dintre linia actuală și râu, teren astăzi sacrificat.

Traseul linii existente, care atrage și necesitatea a două poduri de cale ferată în plus pentru legătura proiectată cu *Jibla*, privează orașul, încorsetat între dealuri și râu, de acest teren atât de propice pentru construire și plantare.

Intinderea zonelor menționate precum și desimea de populație pe hectar, pe care le-am atribuit fiecăreia, după felul probabil de dezvoltare a orașului în viitor, sunt indicate în următoarea tabelă:

Zona I (centrală)	. . . 37 ha	· 200 loc.	— 7.400
Zona II (mijlocie)	. . . 69 »	150 »	= 10.350
Zona III (exterioară)	. . . 29 »	× 50 »	= 1.450
	<u>135 ha</u>		<u>loc. 19.200</u>

Ipoteza sporirii la numărul de mai sus, a populației actuale de circa 7.000 locuitori, luată ca bază la întocmirea unor proiecte de instalațiuni, menite a deservi orașul prin aceleași organe principale într'un viitor îndepărtat, nu este de loc exagerată și nu conduce la investițiuni inutile; din contră ea constituie o prevedere prudentă și o utilizare rațională a primelor investițiuni, întrucât mărirea sau înlocuirea ulterioară a acelor organe, atunci când se vor dovedi insuficiente, cum poate fi cazul pentru arterele principale ale unei rețele de ali-

mentare cu apă sau curent electric, pentru clădirea uzinei, etc. atrage în viitor cheltueli cu mult mai mari și lucrări mai anevoioase. Nu trebuie de altfel pierdut din vedere că proiectul nu se execută, dela început, în întregime, ci atât conductele de distribuție cât și forța instalată în uzină se extind treptat, paralel cu necesitatea și creșterea cerințelor. Această extindere se face în mod organic și rațional numai în cazul când bazele proiectului au fost alese în mod suficient de larg. În special cu privire la instalațiile electrice, experiența a arătat că așteptările cele mai optimiste, cari au servit de bază proiectelor, au fost repede întrecute, uneori cu foarte mult.

PROIECTUL CENTRALEI ELECTRICE COMUNALE ȘI AL REȚELEI DE DISTRIBUȚIE ELECTRICE

Starea actuală ; sistemul și tensiunile adoptate pentru producția și distribuția curentului

Pe acea vreme exista o mică distribuție particulară de curent continuu 110 *volți*, care lumina o parte din artera principală a orașului și câteva imobile.

Iluminatul curent se făcea în general cu petrol.

Având în vedere că orașul se întinde în lung pe o lungime de peste 3 *km* între Cazărmi și Mănăstirea, regiunea de alimentat mergând chiar mai departe pentru a cuprinde și unele instituțiuni sau imobile exterioare (Școala de Horticultură, Biroul Technic etc.), era indicat a se adopta curent alternativ trifazic cu o tensiune mai mare de producție și transport. Am ales astfel *tensiunea* normalizată de 6000 *volți*, sub care să fie alimentată, prin o serie de posturi de transformare, rețeaua de joasă tensiune. Pentru această din urmă am ales *tensiunea* de 120/208 *volți* ca cea mai potrivită pentru localitățile unde forța motrice este redusă, întru cât pentru iluminat importă în primul rând comoditatea și siguranța. Deși distribuția de 220/380 *volți* conduce la secțiuni de fire ceva mai mici, această tensiune prezintă mai mare pericol și se cunosc cazuri, la noi, în cari

a dat loc la accidente mortale. De altfel, prin o alegere judicioasă a numărului de transformatori se obține o economie suficientă și cu rețeaua de 120/208 volți, care este și tensiunea adoptată la București.

Privitor la *sistemul centralei*, având în vedere puterea relativ redusă care poate găsi întrebuințare în oraș, în special pentru iluminat și fără aplicațiuni industriale (industria principală de cherestea a Soc. « *Arif* » are uzina ei proprie de 500 HP și se servește, drept combustibil, de resturile abundente ale exploatărei), am adoptat soluția centralei termice. De sigur există posibilitatea creării de diverse uzini hidroelectrice pe *Argeșul* superior, cea mai joasă la *Cerbureni*, este știut însă că o uzină hidroelectrică, într'un plan de amenajare sistematică a unui râu ca *Argeșul*, reclamă investițiuni considerabile, cari nu găsesc rentabilitate decât în caz de debușuri importante. Primăria *Curtea de Argeș* nu este în niciun caz în măsură de a întreprinde o exploatare comercială de această anvergură și nici suporta cheltuelile unui studiu, care depășește mijloacele și nevoile ei. Mai târziu, când prin înmulțirea industriilor sau altor debușuri importante din basinul *Argeșului* se va găsi oportun a se capta forțele hidraulice ale acestui râu, rețeaua urbană a orașului *Curtea de Argeș* va putea ușor fi alimentată de uzinele hidraulice ce se vor crea, centrala orașului rămânând atunci ca o rezervă, în orice caz utilă, pentru asigurarea nevoilor populațiunii.

Privitor la *felul mașinilor primare*, având în vedere ordinul de mărime al unităților, este indicat a se alege motorul *Diesel*, care oferă exploatarea cea mai eficientă și mai comodă.

Pe de o parte cheltuelile de prima instalare, socotind că unitățile de instalat vor fi din ce în ce mai mari, nu diferă mult de acelea ale unor unități de mașini cu aburi cu cazane, etc.

În ceea ce privește combustibilul, pe de altă parte, socotind conform celor ce urmează, în prima etapă de dezvoltare a consumului, o putere maximă de 100 kw și 6 ore de întrebuințare zilnică, numărul anual de kw ore va fi:

$$360 \times 6 \times 100 = 216.000 \text{ kw ore}$$

și cum motorul *Diesel* consumă practic 300 g motorină a

3,50 lei/kg de *kw oră*, rezultă o cheltuială anuală de combustibil de:

$$216.000 \times 0,3 \times 3,50 = 226.800 \text{ lei},$$

iar ca ulei de uns, socotind 16 ore de mașină a 100 *kw* = 150 *cai*, consumând 4 g pe *cal oră* ulei special a 30 lei/kg:

$$150 \times 16 \times 360 \times 0,004 \times 30 = 103.680 \text{ lei}$$

în total deci circa 330.000 lei.

Combustibilul și uleiul revine, așa dar, la circa 1,5 lei de *kw/oră* (din prețul de 15—25 lei *kw/oră*, cu care se poate vinde curentul pentru a se acoperi dobânda și amortismentul capitalului și celelalte cheltuieli anuale de întreținere și reînnoire).

Niciun alt sistem de mașini termice nu poate da un rezultat atât de favorabil.

Chestiunea apei de răcire a motoarelor *Diesel* se găsește aici ușor rezolvată. Poziția uzinei pe terenul Primăriei din apropiere de *Argeș* permite pomparea apei direct din râu și evacuarea apei încălzite, fără fi nevoie de turn de răcire.

Privitor la sistemul motoarelor *Diesel*, observăm că se construiesc astăzi asemenea motoare fără compresor, adică cu introducerea combustibilului în cilindru fără aer comprimat. Pe lângă simplificarea constructivă, care rezultă în modul acesta, întreținerea motoarelor de acest sistem este mai ușoară, iar consumația de combustibil mai redusă. De aceea există tendința de a se generaliza întrebuințarea motoarelor *Diesel* fără compresor.

Deși în proiect am prevăzut acest sistem, prin condițiunile caetului de sarcini n'am exclus din concurență motoarele cu compresor, cu cari s'a făcut o lungă experiență și cu fabricare cărora continuă a se ocupa firme importante.

Același lucru este de spus și cu privire la alegerea între motoare cu 4 și cu 2 timpi, ultimul sistem prezintă o construcție mai simplă, dar consumând ceva mai multă motorină și ulei.

În ceea ce privește *turația* motoarelor, notăm că frecvența normală adoptată de 50 *perioade/sec* impune anumite turații, din cari am propus pe aceea de 300 *învârtituri/minut*, pentru care se construiesc tipuri curente și cu prețuri avantajoase, de unități generatoare cu *Diesel*.

AMPLASAMENTUL CENTRALEI

Pentru așezarea centralei se alesese la început terenul, aparținând Comunei, de lângă oborul actual în apropiere de râu. Pozițiunea aceasta era favorabilă atât pentru aducerea combustibilului, grație vecinătății imediate a căii ferate, cât și pentru procurarea apei de răcire, după cum am menționat mai sus.

Terenul în chestiune, de peste 2000 mp, era suficient și la început și pentru nevoile viitoare. Mai târziu, pe de o parte din motive estetice, iar pe de altă parte pentru a nu incomoda gara, s'a hotărât construirea Centralei lângă podul peste Argeș, loc care prezintă deasemenea avantajile menționate.

Este adevărat că centrala cade ceva în afară de centrul de consumație, aceasta însă, datorită tensiunii oareșicum înalte alese, are mai puțină importanță.

PUTEREA NECESARĂ

Pentru nevoile orașului, cari în principal constă din iluminatul public și particular, forța motrice fiind foarte redusă, am luat ca termen de comparație orașele deja instalate cu electricitate și apropiate, ca mărime și caracter, de *Curtea de Argeș*. Am admis astfel drept consumație maximă, ținând seama și de gradul de utilizare și de diversitate a puterii instalate la particulari, cifra de 30 *wați* de locuitor, urmând a se lua pentru primele unități de instalat în uzină numai treimea puterii totale rezultate astfel, inclusiv rezerva, pentru a reduce la început investițiile la strictul necesar.

Cuantumul admis astfel conduce la următoarele densități de putere pe hectar ¹⁾ și puteri totale după zone:

Zona	I . . .	37 hectare	a	6	kw = 222	kw
»	II . . .	69	»	» 4,5	» = 310,5	»
»	III . . .	29	»	» 1,5	» = 43,5	»
					<u> </u>	
					= 576	kw

¹⁾ Am adoptat metoda de calcul bazată pe consumul specific de suprafață, (ca la proiectele de distribuțiune de apă), iar nu de lungime de stradă, cum se obișnuiește des, fără a fi mai rațional.

Ținând seama că parte din extensiunea rețelei de joasă tensiune se poate face trăgând firele direct din transformatori, al căror număr s'ar putea la nevoie mări și dincolo de limitele regiunii de oraș considerate, am lăsat la o parte zona a III-a, care nu este astăzi construită, calculând rețeaua numai pentru zonele I și II. În schimb am prevăzut un plus de consumație de circa 7 *kw* la transformatorul IX pentru alimentarea, eventual, a unor imobile în deal de Mănăstire, circa 45 *kw* la transformatorul IX pentru nevoile gărei și abatorului, ce se intenționează a se instala dincolo de liniile de garaj la partea de Sud lângă apă, și 50 *kw* la transformatorul V pentru nevoile regimentului și ale regiunii exterioare respective.

Aceste puteri în plus nu influențează de loc dimensiunile rețelei de joasă tensiune proiectată (întrucât ele se vor deriva direct din transformatori) și nici puterea de instalat la început în centrală, care, după cum am spus, s'a proporționat nevoilor din prima etapă, fiind redusă la cca $\frac{1}{3}$ a cifrei totale obținute prin calcul, inclusiv rezerva. De altfel nici cablul de înaltă

Nr. transformatorului	Rețeaua de joasă tensiune	Distrib. 120/208 pt. particulari	Rețea publică 3 × 208		Rețeaua particulară și publică în <i>kw</i>
	<i>amperi</i> pe fir	<i>kw</i> de fir și în total	Lămpi de 60 <i>wați</i>	de 140 <i>wați</i> în <i>kw</i>	
I . . .	117,3	$14,1 \times 3 = 42,3$	$9 \times 60 + 1 \times 140 = 0,68$		42,98
II . . .	256,2	$30,7 \times 3 = 92,1$	$39 \times 60 + 9 \times 140 = 3,60$		95,70
III . . .	197,3	$23,7 \times 3 = 71,1$	27×60	$= 1,62$	72,72
IV . . .	233,6	$28,0 \times 3 = 84,0$	$17 \times 60 + 8 \times 140 = 2,14$		86,14
V . . .	232,1	$27,8 \times 3 = 33,4$	27×60	$= 1,62$	85,02
VI . . .	87,7	$10,7 \times 3 = 32,1$	10×60	$= 0,60$	32,70
VII . . .	130,8	$17,7 \times 3 = 47,1$	$10 \times 60 + 4 \times 140 = 1,16$		48,26
VIII . . .	174,0	$20,8 \times 3 = 62,4$	$18 \times 60 + 11 \times 140 = 2,62$		65,02
IX . . .	61,0	$7,3 \times 3 = 21,9$			21,90
Transf. din centr. (incl. nevoile acesteia) . . .			$13 \times 60 + 36 \times 140 = 1,2$		
	1490,0	$178,8 \times 3 = 536,4$	$170 \times 60 + 36 \times 140 = 15,24$		551,64

tensiune nu a rezultat mai mare, nefiind cazul a se alege secțiunea lui mai mică, chiar dacă am suprima aceste plusuri. Numai mărimea transformatorilor a trebuit aleasă corespunzător mai mare, ceea ce însă nu are mare influență asupra costului, constituind în schimb o bună măsură de prevedere.

Din calculele și proiectarea celor două rețele, *particulară* și *publică*, cari sunt anexate la finele memoriului, a rezultat repartitia de mai jos a puterii la diverșii transformatori, al căror număr și poziție au fost alese după normele justificate în capitolul respectiv ce urmează. Cum factorul de putere, din cauza forței motrice foarte redusă în proporție, a fost admis egal cu 1, puterile acestea reprezintă în același timp și puterile nominale în kw , luate ca bază pentru dimensionarea transformatorilor. Ele au fost în cele din urmă rotunjite, pentru a nu se avea decât 2 tipuri curente.

Cum pentru pierderea de tensiune în rețeaua de joasă tensiune am socotit aproximativ 2,5%, adăugându-i încă 2% pierdere în transformatori, vom avea ca putere de distribuit la transformatori:

I	45,-	kw
II =	100,-	"
III =	76,-	"
IV =	90,-	"
V =	89,-	"
VI =	34,2	"
VII =	50,5	"
VIII =	68,3	"
IX =	22,9	"
	575,9	kw

Admițând încă circa 1,5% pierdere în rețeaua de înaltă tensiune și în feederi, găsim 584,6 kw și, luând încă 15 kw în uzină, ajungem la cifra rotundă de 600 kw sau circa 900 HP de instalat în centrală, în etapa definitivă.

Pentru prima etapă luând circa 1/3 numai din puterea netă, arătată pentru particulari, și întreaga putere a iluminatului public, ajungem la 194 kw , la care, adăugând 6% pierdere totală, găsim, inclusiv nevoile dela uzină, 210 kw sau rotund 300 HP .

Din ceea ce precede rezultă că unitatea cea mai potrivită în etapa de dezvoltare viitoare ar fi de 300 *HP*; cum însă chiar puterea primei etape nu va deveni necesară decât după trecerea unui timp oarecare de exploatare, iar pe de altă parte este nevoie a se avea în orice caz și unități mai mici pentru perioadele de consumațiune redusă, când unitățile mari ar funcționa descărcate și deci cu un randment inferior, am prevăzut la început 2 unități de jumătatea puterii de mai sus, fără altă rezervă. Bine înțeles am prevăzut loc în sala de mașini pentru încă două unități, cari vor putea fi de 300, eventual de 500 *HP*, după dezvoltarea efectivă ce o va lua cu timpul consumațiunea în oraș. Pentru o estindere și mai mare se va putea prelungi însăși clădirea centralei, proiectul oferind această posibilitate și terenul fiind suficient.

CLĂDIREA CENTRALEI

Clădirea centralei, proiectată inițial (planșele 1 și 2), cuprinde o sală principală pentru mașini în o lărgime de 10 *m* și o lungime de 21 *m*, suficientă pentru primele 2 unități, așezate la 4 *m* depărtare din axă în axă, și încă două unități mai mari la 4,5 *m* depărtare de primele și între ele, din axă în axă; apoi o încăpere pentru aparatele de tablou, un mic atelier și un birou. La etaj s'a prevăzut o mică locuință pentru mecanic. În pod s'a prevăzut un rezervor de 10 *mc* capacitate, în care se va pompa din râu apa de răcire, spre a avea totdeauna o oarecare rezervă.

Construcția uzinei rezultă din planuri.

S'au prevăzut ferestre mari în sala mașinilor și o poartă mare în peretele lateral pentru introducerea mașinilor. Pentru montajul acestora și revizia sau reparația lor în timpul exploatarei, s'a prevăzut un pod rulant de 5000 *kg* sarcină maximă, pe șine suportate de contraforții sălei.

Cum este posibil a încălzi sala de mașini cu căldura gazelor evacuate de motoare, urma a se cere ofertanților să facă propuneri în acest sens.

INSTALAȚIA DE MAȘINI

Pentru nevoile din prima etapă s'au prevăzut deocamdată 2 grupuri electrogene, compuse fiecare din:

1 motor *Diesel* de 165 *HP* direct acuplat cu un alternator trifazat 6000 *volți*, 50 *per*, 300 *ture/minut*, având la capătul arborelui mașina excitatrice și fiind prevăzut cu un reostat de excitație pentru alternator și pentru excitatrice.

Motoarele prevăzute în proiect erau cu 3 cilindri, de tipul în 2 timpi, fără compresor de aer pentru injecție. Ele trebuiau să aibă un volant suficient pentru a asigura, împreună cu mașele alternatorului, un grad de neregularitate de $1/250$.

Reostatele și mașinile de excitație urmau să fie dimensionate astfel ca, curentul de excitație să fie stabil și să poată fi variat foarte fin.

În sală s'a lăsat loc liber pentru încă două unități mai mari, de 300 *HP* până la 500 *HP* fiecare.

Motoarele s'au prevăzut cu toate accesoriile necesare în interiorul sălei de mașini. În această sală s'au proiectat și 2 grupe motopompe pentru apa de răcire, suficient dimensionate pentru circa 500 *HP* instalați.

TABLOUL DE DISTRIBUȚIE, MANEVRĂ ȘI CONTROL

Tabloul este prevăzut astfel ca aparatele de joasă tensiune să fie montate pe tablou sau imediat în dosul lui, cu comanda din față. Aparatele de tensiune înaltă, montate în celule, s'a prevăzut a fi protejate cu rețea de sârmă de fier împletită.

Aparatajul și instrumentele de măsură sunt cele strict necesare, fiind enumerate detaliat în deviz.

S'a lăsat concurenților, privitor la protecția alternatorilor contra supratensiunilor, facultatea de a oferi sistemele lor proprii și a face propuneri pentru protecția contra accidentelor ce s'ar putea produce în înfășurarea statorului.

Pentru verificarea instalației s'au prevăzut la tablou transformatorii de tensiune necesari cu siguranțele, rezistențele și voltmetrele respective.

Nu s'au prevăzut protecțiuni contra supratensiunilor exterioare, rețeaua de înaltă tensiune fiind subterană.

S'au proiectat 7 panouri, respectiv celule, 4 pentru generatoare din cari 2 de rezervă, două pentru feederi și unul pentru transformatorul din centrală, arătat mai jos.

Aparatul de sincronizare s'a prevăzut în consolă la extremitatea tabloului din spre panoul I sau la mijloc.

Celulele s'au proiectat într'o încăpere din dosul tabloului.

Legăturile dintre generatori și tablou s'au prevăzut din cabluri armate, așezate în canale, iar legăturile la aparatele după tabloul de joasă tensiune din conducte izolate, așezate în tub de oțel.

Barele omnibus au fost prevăzute pentru o putere de 600 *kw*.

Pentru nevoile centralei și alimentării sectorului, ce s'ar putea desvolta în apropiere de uzină, a parcului etc., s'a prevăzut un post de transformare mai mic, de 15 *kw*, în centrală. Raportul de transformare este de 6000/208/120 în plină sarcină. Lămpile iluminatului public, în special ale parcului, se vor lega la 208 volți.

Schema tabloului se vede pe planșa Nr. 3.

STAȚIUNI DE TRANSFORMARE

Posturile de transformare I—IX, arătate pe planul de distribuție, cuprind transformatori în bae de ulei de două tipuri: de 100 și de 50 *kw*, cari se potrivesc suficient de bine, în general cu o rotunjire în plus, cu puterile găsite la calculul rețelei care urmează. Raportul de transformare va fi de 6000/208/120 *volți* în plină sarcină.

Numărul și deplasarea dintre transformatori au fost fixate, cu alegerea totdeauna a centrelor celor mai potrivite de consumație, după următoarea normă aproximativă.

Să presupunem că un post alimentează o suprafață pătrată de latură 1 *m*, în al cărui centru se găsește. Media distanței de alimentare la diferitele puncte din interiorul pătratului este,

după cum rezultă în mod evident din figură, de:

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{2} (1 + \sqrt{2}) \frac{l}{2} = \frac{l}{6} (1 + \sqrt{2}) = d.$$

Dacă α este pierderea de tensiune relativă, p puterea în $wați/mp$ și V_s tensiunea simplă, avem: $RI = \alpha V_s$, curentul I rezultând din:

$$I = pl^2/3 V_s$$

Dacă s este în cm^2 secțiunea firului care alimentează suprafața considerată și ρ rezistivitatea în $ohmi\ cm$, avem (d fiind în metri):

$$R = 100 \frac{\rho d}{s}.$$

Așa dar

$$\frac{100 \rho d}{s} \frac{pl^2}{3 V_s} = \alpha V_s,$$

de unde

$$s = \frac{100 \rho d pl^2}{\alpha 3 V_c^2} = \frac{100 l/6 (1 + \sqrt{2}) \rho pl^2}{\alpha V_c^2},$$

introducând tensiunea compusă V_c , care aci este de 208 volți

Greutatea în kg a firului triplu, cel neutru fiind socotit în plus cu secțiunea $= s/2$, va fi, raportată la mp suprafață de alimentare,

$$\frac{3,5 \times s}{100} \cdot \frac{10 d \times 8,9}{l^2},$$

iar dacă c este prețul de kg cupru, vom avea prețul cuprului pe mp suprafață de alimentare:

$$C_1 = \frac{35 l^2 [1/6 (1 + \sqrt{2})]^2 8,9 \rho p}{\alpha V_c^2} c = 0,0001 \times \frac{pc}{\alpha V_c^2} l^2.$$

De asemenea dacă K este costul unui post de transformare, vom avea de fiecare mp suprafață de alimentare: $C_2 = K/l^2$ și costul total va fi

$$C = C_1 + C_2 = 0,000087 \frac{pc}{\alpha V_c^2} l^2 + \frac{K}{l^2}$$

Pentru ca acest cost să fie minim va trebui să avem:

$$\frac{dC}{dl} = 0 \text{ sau } l = \frac{\sqrt[4]{V_c}}{\sqrt[4]{0,000087}} \sqrt{\frac{K\alpha}{pc}} = 145 \sqrt[4]{\frac{K\alpha}{pc}}$$

Dacă luăm prețul aproximativ al unui post de transformator cu $K = 200.000$ lei iar prețul cuprului cu $c = 130$ lei/kg, vom avea pentru zona I (cu $p = 0,6 \frac{\text{wați}}{\text{m}^2}$)

$$l = 145 \sqrt[4]{\frac{200.000 \times 0,025}{0,6 \times 130}} = 397 \text{ m} \sim 400 \text{ m},$$

iar pentru zona a II-a:

$$l = 145 \sqrt[4]{\frac{200.000 \times 0,025}{0,45 \times 130}} = 427 \text{ m}.$$

Această cifră a servit numai ca o primă indicație și posturile au fost plasate în punctele cele mai convenabile și mai apropiate de sarcinile mai mari, căutându-se a nu ne îndepărta prea mult de această distanță.

Au rezultat astfel 9 posturi, la cari s'a adăugat și un transformator de 15 kva plasat, în uzină, după cum am menționat mai sus.

Aceste posturi nu este indispensabil a se instala toate dela început, putându-se eventual lăsa unele pentru mai târziu.

Postul s'a prevăzut a se așeza în o cabină metalică, având o înălțime de 4 m iar în plan 2 m $\times$ 2 m, capabilă a primi toate aparatele necesare postului, arătate mai detaliat în deviz.

Legăturile interioare între aparate s'au prevăzut în cablu sub plumb armat, iar plecările de joasă tensiune, din conducte izolate, protejate în tuburi de oțel. S'au prevăzut câte 4 plecări pentru iluminatul public și 4 plecări pentru iluminatul particular.

Conductele de plecare s'a prescris a fi protejate toate cu paratrăsnete.

Planșa Nr. 4 arată schema unui post de transformare.

REȚEAUA DE ÎNALTĂ TENSIUNE

S'au prevăzut (planșa Nr. 5) două cabluri de $3 \times 10 \text{ mm}^2$ cari, așezate în pământ, vor conduce curentul de 6000 volți, unul la posturile I și II, din acest din urmă ramificându-se spre postul VI și spre posturile VII, VIII și IX, iar altul la postul IV, de unde se ramifică spre posturile III și V.

În afară de aceasta s'a prevăzut a se lega posturile II și III între ele printr'un cablu de egală secțiune, spre a forma o buclă, și eventual și posturile III și V, astfel ca alimentarea transformatorilor respectivi să fie asigurată din două direcții. Bine înțeles aceste legături se vor putea face mai târziu.

Pentru conductele de alimentare de înaltă tensiune s'a prevăzut cablu dublu armat sub plumb, izolat cu hârtie impregnată.

Această soluție este preferabilă sub toate raporturile conductelor aeriene.

Din punctul de vedere al densității de curent cablurile prevăzute sunt larg suficiente.

REȚEAUA DE JOASĂ TENSIUNE

Rețeaua de joasă tensiune a fost proiectată în conducte de cupru neizolate, așezate liber pe izolatori de porcelan. Majoritatea circuitelor rețelei particulare se pot alimenta dela 2 transformatori, asigurând un bun echilibru al sarcinilor transformatorilor.

Iluminatul particular (planșa Nr. 6) s'a prevăzut în o rețea de distribuție închisă cu 4 fire (pentru tensiunea de serviciu $3 \times 120 \text{ volți}$), calculată conform alăturatelor tabele de calcul, pentru o dezvoltare a puterii la triplul populației actuale.

Pentru firele acestei rețele s'au admis conform calculului secțiuni de 10, 16, 25, 35 și 50 *mmp*.

Iluminatul public (planșa Nr. 7) a fost prevăzut cu o tensiune de 3 208 *volți* prin fire de 3×6 *mmp*, separate de ale iluminatului particular. Această dispoziție prezintă o economie de cupru și are avantajul că, becurile, fiind de un voltaj diferit de cel particular, nu vor prezenta tentația furtului.

S'au prevăzut lămpi de *întreagă noapte* și lămpi de *jumătate de noapte* repartizate pe faze diferite în mod echilibrat, lămpile din a doua categorie putând fi stinse la miezul nopții din posturile de transformare.

Distribuția lămpilor, arătată pe planul special al iluminatului public, va putea fi schimbată la execuție.

Rețeaua pentru iluminatul public și cea pentru iluminatul particular, având în total 7 fire, s'a prevăzut a se monta pe stâlpi de lemn de 8,5 *m* înălțime, fixați în pământ la 1,50 *m* adâncime.

Conductele au fost prevăzute a se fixa pe console din fier *U* pe izolatori cu suporti drepți. La ramificațiunile mai importante s'au prevăzut inele de distribuție.

Pe artera principală a orașului, dela Episcopie până la Regiment, și în str. Gărei, lămpile s'au proiectat suspendate în axa străzii, prevăzându-se stâlpi de lemn auxiliari. Becurile de pe aceste linii vor fi de 140 sau 200 *wați*.

Pentru restul străzilor s'au prevăzut brațe de fier cu armături impermeabile, fixate pe stâlpi la o distanță convenabilă de pământ, becurile fiind de 60 *wați*.

La rețeaua particulară s'au prevăzut, la fiecare schimbare de secțiune, siguranțe aeriene pentru protecția firelor de secțiune mai mică.

Stâlpii s'au prescris din lemn de brad sau molift, bine impregnați și cătrăniți la partea de jos. S'a propus a se cere prețuri și pentru stâlpi metalici (eventual pentru bulevarde).

Instalația s'a cerut a fi în conformitate cu ultimele prescripțiuni tehnice ale Uniunii Electrotehnicienilor Germani (V.D.E.).

BAZELE CALCULULUI REȚELELOR

În rețeaua de tensiune joasă s'a prevăzut o pierdere maximă e tensiune de circa 2,5%, adică de 3 volți.

Rețeaua a fost împărțită pentru calcul în 4 sectoare, pentru cari s'a presupus la circuitele buclate o *secțiune uniformă*¹⁾, stabilită ulterior, adică în urma calculului de repartitie a curenților. Circuitele simple între două surse (transf.) s'au calculat separat.

După planimetrarea suprafețelor celor două zone I și II, aplicându-li-se consumația specifică de *mp* maximă admisă: de 0,6 și 0,45 *wați* respectiv, s'au calculat *sarcinile* adică curenții de consum maxim, relativi fiecărui fir de fază, în ipoteza unei distribuții simetrice. Pentru simplitatea calculului, în unele locuri unde erau noduri prea apropiate, ele au fost concentrate în unul singur, iar pentru unele străzi mai mici s'a făcut abstracție de firul corespunzător, repartizându-se consumația respectivă la cele două capete. Calculul se vede din alăturatele tabele, în cari, prin una din cele mai bune metode cunoscute²⁾, s'a stabilit succesiv: curentul care circulă în fiecare tronson, repartitia curenților la transformatori (pe fază) și apoi secțiunea la care conduce pierderea de tensiune admisă.

¹⁾ Adoptarea unei secțiuni uniforme pe sectoare este practică, printre altele și pentru asigurarea continuității serviciului în caz de accidente la o rețea de circulație; dacă însă, după determinarea, în această ipoteză, a distribuției curenților și a punctelor minime, din cari acela cu căderea de tensiune maximă este hotărîtor pentru alegerea secțiunii, se constată că există deosebiri mari la căderile de tensiune din diversele puncte minime și că s'ar putea obține o economie importantă prin reducerea secțiunii la circuitele cu căderea de tensiune mai mică, se pot introduce în sectorul respectiv și oarecare secțiuni mai mici, repetându-se calculul.

În acest scop, b'neînțeles, se va proceda în prealabil la *reducerea rețelei la aceeași secțiune fictivă*, drept care se va lua aceea atribuită majorității circuitelor din sector. Această *reducere* constă în a lua în locul lungimei reale a unui fir cu secțiune diferită de cea aleasă, o lungime fictivă modificată în proporție directă cu modificarea secțiunii (de la cea reală la cea fictivă), deci mai mare (pentru a se conserva căderile de tensiune). În general un al doilea calcul devine inutil.

²⁾ Special recomandată la cursul de *Distribuție Electrică* ce am predat câțiva ani la fostul *Institut Electrotehnic Universitar* din București.

Pentru iluminatul public s'a verificat circuitul cel mai încărcat (cu 11 lămpi) și s'a găsit că firul de $3 \times 6 \text{ mmp}$ este suficient.

Din curenții furnizați de fiecare transformator s'au calculat puterile în kW ($\cos \varphi = 1$), inclusiv pierderea de 3% atât în rețeaua iluminatului particular cât și a iluminatului public și de 2% în transformatori, deducându-se apoi curenții maximi în rețeaua de înaltă tensiune.

Cu acești curenți s'a calculat pierderea de tensiune care, pentru cablurile alese este de max. 1,4% la tensiunea de 6000 *volți*.

CALCULUL REȚELEI DE JOASĂ TENSIUNE A ILUMINATULUI PARTICULAR

Calculul rețelei de joasă tensiune s'a făcut după *metoda de reducere*, dezvoltată în cartea lui Ernst Dittmann pe baza lucrărilor lui Herzog & Feldmann, Teichmüller, Häfner, Rössler, Gallusser-Hausmann, v. Miller și Holmboe.

S'au considerat anume la început toate *nodurile* ca fiind *surse* și, aplicând regula momentelor la sarcinile aplicate, s'a găsit o primă distribuție de curenți în fire și s'a calculat contribuția fiecărei *surse, reale sau fictive* (transformator sau nod) în diferitele laturi ale circuitelor, însemnate pe tabelele anexate cu litere mici *a, b, c...*, etc.

Însumând apoi contribuțiile de curent fictive dela diferitele noduri, însemnate cu cifre romane I, II..., s'a considerat rețeaua sectorului respectiv ca fiind, în al doilea rând, încărcată numai la noduri cu acești curenți însumați, priviți acum ca sarcini (fictive) deși în realitate trebuesc *furnizați* evident tot de sursele reale, transformatorii. Pentru a găsi această contribuție complementară a transformatorilor, care va înlocui contribuția fictivă a nodurilor, rețeaua în chestiune, presupusă de secțiune uniformă, a fost *reduasă* treptat la un singur conductor cu o singură sarcină concentrată, prin combinarea succesivă a lungimilor laturilor în lungimi fictive λ și mutarea succesivă (spre concentrare) a sarcinilor din nod în nod, dela primul până la ultim. Pentru

acest conductor unic și cu o singură sarcină (rezultanta finală), alimentat la cele 2 capete, distribuția curenților se află ușor. Urmând apoi calea inversă prin descompunerea acum a lungimilor λ și readucerea la locul lor a sarcinilor mutate în timpul *reducerii*, găsim distribuția complementară în toate laturile. Pe aceasta, în fine, o suprapunem cu prima distribuție găsită, pentru a stabili distribuția reală, cu anularea contribuțiunei fictive de la noduri.

SECTORUL DE SUD (Pl. Nr. 8)

Lungimile laturilor între noduri: $a = 160 \text{ m}$; $b = 200 \text{ m}$; $c = 110 \text{ m}$; $d = 380 \text{ m}$; $e = 180 \text{ m}$; $f = 205 \text{ m}$; $g = 166 \text{ m}$; $i = 180 \text{ m}$.

Schema de *reducere* a lungimilor:

$$\frac{a}{b} \rangle \lambda_I + \frac{c}{d} \rangle \lambda_{II} + \frac{e}{f} \rangle \lambda_{III} + \frac{g}{h} \rangle \lambda_{IV} - i$$

$$\lambda_I = \frac{160 \times 200}{360} = 89 \text{ m} \quad \lambda_{III} = \frac{(130 + 180) 205}{215} = 123$$

$$\lambda_{II} = \frac{(89 + 110) 380}{579} = 130 \quad \lambda_{IV} = \frac{(123 + 166) 279}{568} = 142$$

Mutarea sarcinilor de curenți:

$$I_I = 36 \text{ amperi}$$

$$I_{II} = 36 \frac{\lambda_I}{\lambda_I + c} = 36 \frac{89}{89 + 110} = 16,5$$

$$I_2 = I_{II} + I_{II} = 41,5 + 16,5 = 58$$

$$I_{III} = I_2 \frac{\lambda_{II}}{\lambda_{II} + e} = 58 \frac{130}{130 + 180} = 24,4$$

$$I_3 = I_{III} + I_{III} = 34,5 + 24,4 = 58,9$$

$$I_{IV} = I_3 \frac{\lambda_{III}}{\lambda_{III} + g} = 58,9 \frac{123}{123 + 166} = 25$$

$$I_4 = I_{IV} + I_{IV} = 25 + 42 = 67.$$

Urmarea căii inverse pentru aflarea distribuției complementare, spre a se anula alimentarea fictivă, atribuită provizor nodurilor.

Vom considera curenții ce se apropie de un nod ca pozitivi, cei ce se depărtează ca negativi. Semnul unui curent va depinde deci de nodul în considerare.

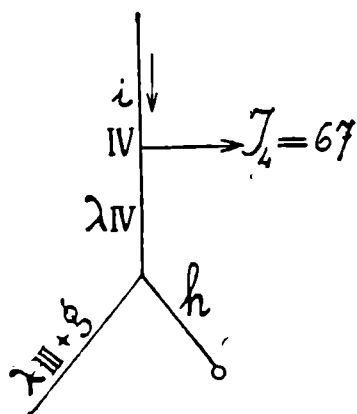


Fig. 2.

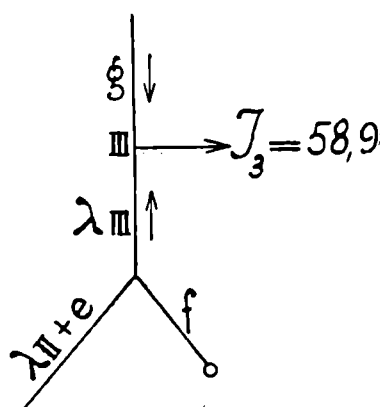


Fig. 3.

$$\text{Nodul IV.} \quad I_i = I_4 \frac{\lambda_{IV}}{\lambda_{IV} + i} = 67 \frac{142}{142 + 180} = 29,6$$

$$I_{\lambda_{IV}} = 67 - 29,6 = 37,4 \text{ de împărțit la } \lambda_{III} + g \text{ și } h$$

$$I_4 = 67 \quad I_h = I_{\lambda_{IV}} \frac{\lambda_{IV}}{h} = 37,4 \frac{142}{278} = 19$$

$$I_{\lambda_{III}} + g = 37,4 - 19 = 18,4$$

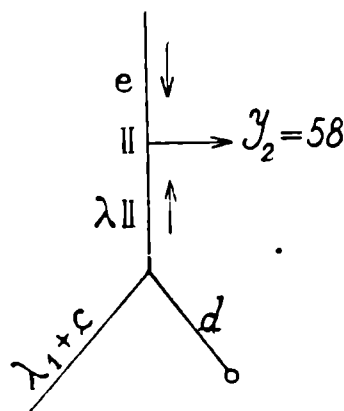


Fig. 4.

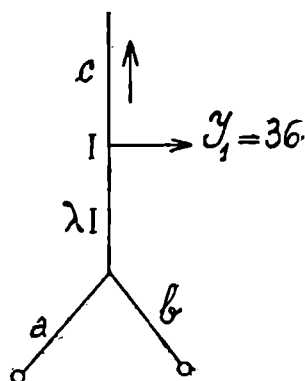


Fig. 5.

Scădem pe $I_{3\text{ IV}} : 18,4 - 25 = -6,6 = I_g$.

Verificare: $I_i + I_h + I_g = I_{\text{IV}}$

$$29,6 + 19 - 6,6 = 42 \text{ exact.}$$

Nodul III. $I_g = 6,6$

$$I_3 = 58,9$$

$I_{\lambda\text{III}} = I_3 - I_g = 52,3$ de împărțit la $\lambda_{\text{II}} + e$ și f

$$I_f = 52,3 \frac{\lambda_{\text{III}}}{f} = 52,3 \frac{123}{205} = 32$$

$$I_{\lambda\text{II}} + e = 52,3 - 32 = 20,3.$$

Scădem: $I_{2\text{ III}} = 20,3 - 24,4 = -4,1 = I_e$.

Verificare: $I_g + I_f + I_e = I_{\text{III}}$

$$6,6 + 32 - 4,1 = 34,5 \text{ exact.}$$

Nodul II. $I_e = 4,1$

$$I_2 = 58$$

$I_{\lambda\text{II}} = I_2 - I_e = 53,9$ de împărțit la $\lambda_1 + c$ și d

$$I_d = 53,9 \frac{130}{380} = 18 \quad I_{\lambda\text{I}+e} = 53,9 - 18 = 35,9.$$

Scădem: $I_{1\text{ II}} = 35,9 - 16,5 = 19,4 = I_c$.

Verificare: $I_e + I_d + I_c = I_{\text{II}}$

$$4,1 + 18 + 19,4 = 41,5 \text{ exact.}$$

Nodul I. $I_c = 19,4$

$$I_1 = 36$$

$$I_{\lambda\text{I}} = I_1 - I_c = 55,4$$

$$I_a = 55,4 \frac{89}{100} = 30,8$$

$$I_b = 55,4 - 30,8 = 34,6.$$

Verificare: $I_c + I_e + I_a = 36$.

În rezumat, distribuția complementară a curenților este:

$$\begin{array}{rcl} I_i & = & 29,6 \\ I_h & = & 19 \\ \downarrow I_g & = & 6,6 \\ I_f & = & 32 \\ \downarrow I_e & = & 4,1 \\ I_d & = & 18 \\ \uparrow I_c & = & 19,4 \\ I_b & = & 24,6 \\ I_a & = & 30,8 \end{array}$$

SECTORUL CENTRAL (Pl. Nr. 9.)

Lungimea laturilor între noduri: $a = 453 \text{ m}$; $b = 367 \text{ m}$; $c = 345 \text{ m}$; $d = 367 \text{ m}$; $e = 130 \text{ m}$; $f = 370 \text{ m}$; $g = 72 \text{ m}$; $h = 235 \text{ m}$; $i = 414 \text{ m}$; $k = 110 \text{ m}$; $l = 320 \text{ m}$; $m = 524 \text{ m}$.

Schema de reducere a lungimilor

$$f \rangle \lambda_I + g \rangle \lambda_{II} \rangle \lambda_{III} + k \rangle \lambda_{IV} - m$$

$$\lambda_I = \frac{130 \times 370}{500} = 96$$

$$\lambda_{III} = \frac{98 \times 414}{512} = 79$$

$$\lambda_{II} = \frac{(96 + 72) 235}{403} = 98$$

$$\lambda_{IV} = \frac{79 \times 320}{399} = 63.$$

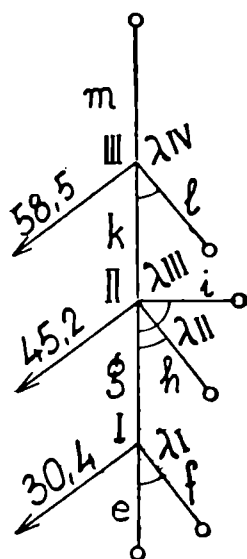


Fig. 6.

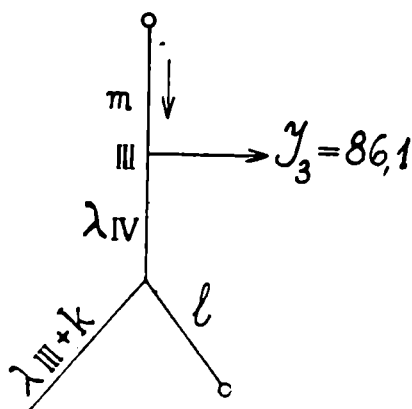


Fig. 7.

Mutarea curenților de sarcină

$$I_1 = 30,4 \quad I_3 = 86,1$$

$$I_{1II} = 30,4 \frac{\lambda_I}{\lambda_I + g} = 30,4 \frac{96}{96 + 72} = 17,4$$

$$I_2 = 17,4 + I_{II} = 17,4 + 45,2 = 62,6$$

$$I_{2\text{ III}} = 62,6 \frac{\lambda_{III}}{\lambda_{III} + k} = 62,6 \frac{79}{79 + 110} = 27,6$$

$$I_3 = 27,6 + I_{III} = 27,6 + 58,5 = 86,1.$$

Distribuția complementară

Nodul III.

$$I_3 = 86,1$$

$$I_m = I_3 \frac{\lambda_{IV}}{\lambda_{IV} + m} = 86,1 \frac{63}{63 + 524} = 9,3$$

$$I_{\lambda IV} = 86,1 - 9,3 = 76,8 \text{ de împărțit la } \lambda_{III} + k \text{ și } 1$$

$$I_l = 76,8 \frac{\lambda_{IV}}{320} = 76,8 \frac{63}{320} = 15,2$$

$$I_{\lambda_{III} + k} = 76,8 - 15,2 = 61,6$$

$$I_k = 61,6 - I_{2\text{ III}} = 61,6 - 27,6 = 34.$$

Verificare:

$$I_m + I_l + I_k = I_{III}$$

$$9,3 + 15,2 + 34 = 58,5 \text{ exact.}$$

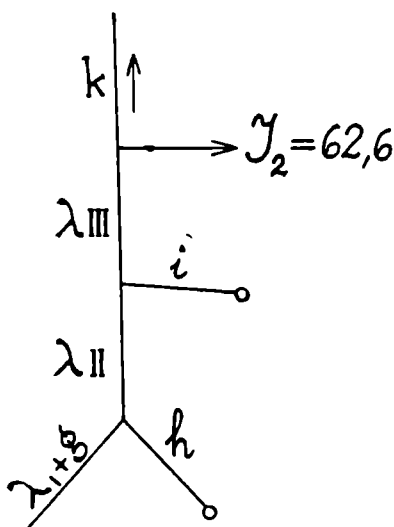


Fig. 8.

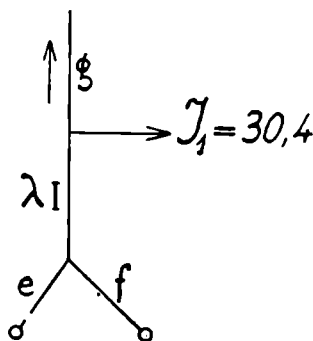


Fig. 9.

Nodul II.

$$I_k = 34$$

$$I_2 = 62,6$$

$I_{2III} = I_2 - I_k = 96,6$ de împărțit la λ_{II} și i

$$I_i = I_{2III} \frac{\lambda_{III}}{i} = 96,6 \frac{79}{414} = 18,4$$

$I_{2II} = 96,6 - 18,4 = 78,2$ de împărțit la $\lambda_I + g$ și h

$$I_h = 78,2 \frac{98}{235} = 32,7$$

$I_{2I} + g = 78,2 - 32,7 = 45,5$ și deci

$$I_g = 45,5 - I_{II} = 45,5 - 17,4 = 28,1.$$

Verificare:

$$I_k + I_i + I_h + I_g = I_{II}$$

$$34 + 18,4 + 32,7 + 28,1 = 113,2, \text{ exact.}$$

Nodul I.

$$I_g = -28,1$$

$$\underline{I_1 = 30,4}$$

$I_{2I} = I_1 - I_g = 58,5$ de împărțit la e și f

$$I_f = 58,5 \frac{\lambda_I}{f} = 58,5 \frac{96}{370} = 15,2$$

$$I_e = 58,5 - 15,2 = 43,3.$$

Verificare: $I_g + I_f + I_e = I_1$

$$-28,1 + 15,2 + 43,3 = 30,4 \text{ exact.}$$

Recapitularea distribuției complementare:

$$I_m = 9,3$$

$$I_l = 15,2$$

$$I_k = 34$$

$$I_i = 18,4$$

$$I_h = 32,7$$

$$I_g = 28,1$$

$$I_f = 15,2$$

$$I_e = 43,3$$

SECTORUL DE NORD (Pl. Nr. 10).

Lungimile laturilor între noduri: $a = 80 \text{ m}$; $b = 300 \text{ m}$;
 $c = 160 \text{ m}$; $d = 171 \text{ m}$; $e = 385 \text{ m}$; $f = 165 \text{ m}$; $g = 222 \text{ m}$;
 $h = 180 \text{ m}$; $i = 190 \text{ m}$; $k = 110 \text{ m}$; $l = 372 \text{ m}$.

Schema de reducere a lungimilor

$$\begin{aligned}
 \frac{a}{b} > \lambda_I &+ \frac{c}{e} > \lambda_{II} & \frac{f}{g} > \lambda_{IV} &+ \frac{h}{i} > \lambda_V &+ \frac{k}{l} > \lambda_{VI} = m \\
 \lambda_I &= \frac{80}{380} & 63 & \lambda_{II} &= \frac{(63 + 160) 171}{394} & 97
 \end{aligned}$$

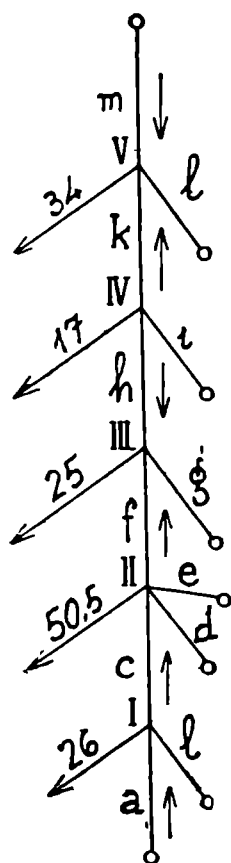


Fig. 10.

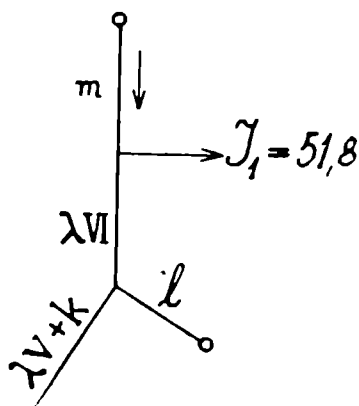


Fig. 11.

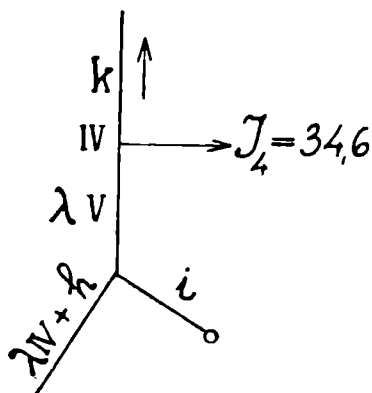


Fig. 12.

$$\lambda_{III} = \frac{97 \times 385}{482} = 77 \quad \lambda_V = \frac{(116 + 180) 190}{486} = 116$$

$$\lambda_{IV} = \frac{(77 + 165) 222}{464} = 116 \quad \lambda_{VI} = \frac{(116 + 110) 372}{602} = 141$$

Mutarea curenților de sarcină

$$I_1 = 26$$

$$I_{1II} = 26 \frac{63}{63 + 160} = 7,4$$

$$I_2 = I_{1II} + I_{II} = 7,4 + 50,5 = 57,9$$

$$I_{2III} = I_2 \frac{\lambda_{III}}{\lambda_{III} + f} = 57,9 \frac{77}{77 + 165} = 18,4$$

$$I_3 = I_{2III} + I_{III} = 18,4 + 25 = 43,4$$

$$I_{3IV} = I_3 \frac{\lambda_{IV}}{\lambda_{IV} + h} = 43,4 \frac{116}{116 + 180} = 17$$

$$I_4 = I_{3IV} + I_{IV} = 17 + 17 = 34$$

$$I_{4V} = 34 \frac{\lambda_V}{\lambda_V + k} = 34 \frac{116}{116 + 110} = 17,4$$

$$I_5 = I_{4V} + I_V = 17,4 + 34 = 51,4$$

Distribuția complementară a curenților

Nodul V.

$$I_m = I_5 \frac{\lambda_{III}}{\lambda_{III} + m} = 51,4 \frac{141}{141 + 286} = 19,7$$

$$I_{VI} = 51,4 - 19,7 = 31,7 \text{ de împărțit la } I_V + k \text{ și } L.$$

$$I_l = I_{\lambda VI} \cdot \frac{\lambda_{VI}}{L} = 31,7 \frac{141}{376} = 11,9$$

$$I_{\lambda V + k} = 31,7 - 11,9 = 19,8.$$

$$\text{Scădem } I_{4V} : I_k = 19,8 - 17,4 = 2,4.$$

$$\text{Verificare: } I_m + I_l + I_k = I_V$$

$$19,7 + 11,9 + 2,4 = 34 \text{ exact.}$$

Nodul IV.

$$I_k = -2,4$$

$$I_4 = 34,6$$

$$I_{\lambda V} = I_4 - I_k = 36,4 \text{ de împărțit la } \lambda_{IV} + h \text{ și } i$$

$$I_i = I_{\lambda V} \frac{\lambda_V}{i} = 36,4 \frac{116}{190} = 22,3$$

$$I_{\lambda IV + k} = 36,4 - 22,3 = 14,1.$$

$$\text{Scădem pe } I_{3IV}: I_h = 14,1 - 17 = -2,9.$$

$$\text{Verificare: } I_k + I_i + I_h = I_{IV}$$

$$-2,4 + 22,3 - 2,9 = 17 \text{ exact.}$$

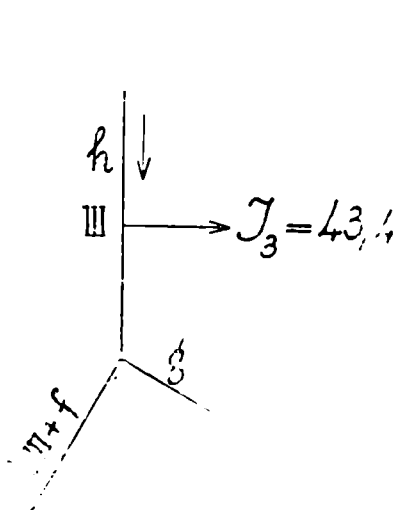


Fig. 13.

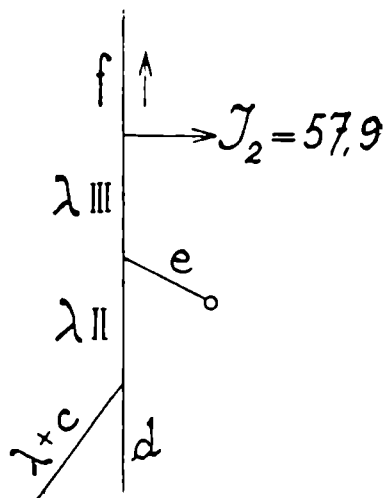


Fig. 14.

Nodul III.

$$I_h = 2,9 \text{ cu sensul din fig.}$$

$$I_3 = 43,4$$

$$I_{\lambda IV} = 43,4 - 2,9 = 40,5 \text{ de împărțit la } \lambda_{III} + f \text{ și } g$$

$$I_g = I_{\lambda IV} \frac{\lambda_{IV}}{g} = 40,5 \frac{116}{222} = 21,1$$

$$I_{\lambda III + f} = 40,5 - 21,1 = 19,4.$$

$$\text{Scădem pe } I_{2III}: 19,4 - 18,4 = 1,0 = I_f$$

$$\text{Verificare: } I_h + I_g + I_f = I_{III}$$

$$2,9 + 21,1 + 1 = 25 \text{ exact.}$$

Nodul II.

$$I_f = -1,0$$

$$I_2 = 57,9$$

$I_{\lambda_{III}} = 58,9$ de împărțit la λ_{II} și e

$$I_c = I_{\lambda_{III}} \frac{\lambda_{III}}{e} = 58,9 \frac{77}{385} = 12,0$$

$I_{II} = 58,9 - 12,0 = 46,9$ de împărțit la $\lambda_I + c$ și d

$$I_d = I_{\lambda_{II}} \frac{\lambda_{II}}{d} = 46,9 \frac{97}{171} = 26,6$$

$$I_{\lambda_I + c} = 46,9 - 26,6 = 20,3$$

$$\text{Scădem } I_{\lambda_{II}}: 20,3 - 7,4 = 12,9 = I_c$$

$$\text{Verificare: } I_f + I_c + I_d + I_e = I_{II}$$

$$1 + 12 + 26,6 + 12,9 = 50,5 \text{ exact.}$$

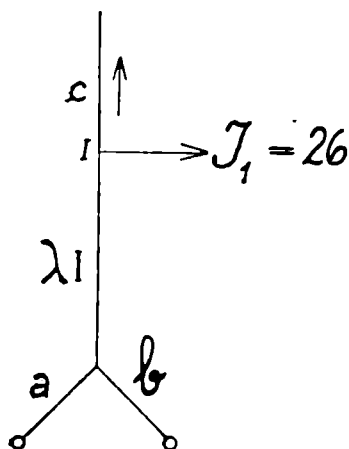


Fig. 15.

Nodul I.

$$I_c = -12,9$$

$$I_1 = 26$$

$$I_{\lambda_I} = I_1 - I_c = 38,9$$

$$I_b = I_{\lambda_I} \frac{\lambda_I}{b} = 38,9 \frac{63}{300} = 8,2$$

$$I_a = 38,9 - 8,2 = 30,7$$

$$\text{Verificare: } I_c + I_b + I_a = I_1$$

$$-12,9 + 8,2 + 30,7 = 26 \text{ exact.}$$

RECAPITULARE

$$\downarrow I_m = 19,7$$

$$I_1 = 11,9$$

$$\uparrow I_k = 2,4$$

$$I_i = 22,3$$

$$\downarrow I_h = 2,9$$

$$I_g = 21,1$$

$$\uparrow I_f = 1,0$$

$$I_e = 12$$

$$I_d = 26,6$$

$$\uparrow I_c = 12,9$$

$$I_b = 8,2$$

$$\uparrow I_a = 30,7$$

SECTORUL DE NORD EXTREM (Pl. Nr. 11)

Distribuția curenților și calculul respectiv rezultă din tabela 4a, rețeaua din acest sector fiind simplă.

CALCULUL SECȚIUNILOR DIN DIFERITELE SECTOARE

S'a întrebuințat la circuitele dintre surse și punctele minime formula:

$$\Sigma RI = \alpha_{120} \text{ volți, unde } R = \frac{\rho l}{s} = \frac{1,75}{100} \frac{l}{s} = \frac{1}{57} \frac{l}{s},$$

cu l în m și s în mm^2 , iar pierderea maximă a fost admisă de 2,5% în rețeaua de joasă tensiune.

Pentru aceeași secțiune dealungul circuitului vom avea:

$$\frac{1,75}{100} \frac{1}{s} \Sigma l I = 3 \text{ volți}$$

și, dând succesiv lui s valorile de 50, 35, 25, 16 și 10, mm^2 găsim respectiv pentru $\Sigma l I$ condiția:

$$\Sigma l I \leq 8600 \text{ pentru secțiunea de } 50 \text{ } mm^2$$

$$» \leq 6000 \quad » \quad » \quad » \quad 35 \quad »$$

$$» \leq 4300 \quad » \quad » \quad » \quad 25 \quad »$$

$$» \leq 2780 \quad » \quad » \quad » \quad 16 \quad »$$

$$» \leq 1700 \quad » \quad » \quad » \quad 10 \quad »$$

Calculând pe $\Sigma l I$ pentru diferitele tronsoane ale rețelei s'a ales secțiunea cea mai convenabilă după tabela de mai sus.

CALCULUL REȚELEI DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Din repartitia puterilor W la diferitele posturi, inclusiv pierderea în rețeaua de joasă tensiune și în transformatori, s'au dedus, cu ajutorul formulei: $I = \frac{W}{\sqrt{3} \times 6000}$ următorii curenți,

pe fază, pentru alimentarea acestor transformatori:

amperi

I	=	4,40
II	=	9,70
IV	=	8,78
V	=	8,69
VI	=	3,34
VII	=	6,66
IX	=	<u>2,23</u>
		56,22

Cu ajutorul acestor curenți s'a stabilit distribuția din planșa Nr. 5, calculându-se pierderea de tensiune în conducte cu ajutorul formulei:

$$\Delta U = \frac{\rho}{s} LI \sqrt{3} = \frac{RW}{U_c},$$

pierderea relativă fiind:

$$\frac{\Delta U}{U} = \frac{RW}{U_c^2}.$$

Astfel, pentru cablul, presupus direct, dintre centrală și postul cel mai depărtat IX găsim:

$$\begin{aligned} AV &= \frac{(2,23 \times 440 + 8,89 \times 440 + 13,82 \times \\ &\quad \times 590 + 26,93 \times 300 + 31,33 \times 210)}{57 \times 10} \times 1,71 = \\ &= 83 \text{ volți și } \frac{AV}{6000} = 1,38\%. \end{aligned}$$

Dacă considerăm ca feeder cablul dela centrală la postul I, pierderea în rețeaua propriu zisă dela I—IX este de

$$\frac{21126 \times 1,71}{57 \times 10} \text{ 60 volți adică de cca 1\%}.$$

În planșa menționată distribuția pentru al doilea cablu (spre cazarmă) este dată în cazul când posturile IV și V, s'ar lega, ca și III și V, direct între ele.

În acest caz pierderea de tensiune până la postul III ar fi de

$$\frac{(24,80 \times 580 + 10,56 \times 240) 1,71}{57 \times 10} = 52 \text{ volți.}$$

ceea ce arată că legarea, mai departe, a posturilor I și III între ele, completându-se bucla, nu va modifica mult distribuția arătată, diferența între 60 și 52 *volți* fiind relativ mică față de lungimea de 650 *m* a cablului de legătură.

De fapt în postul I se va prevedea joncțiunea celor doi feederi, pentru ca unul să servească ca rezervă pentru întreaga rețea, atunci când celălalt s'ar defecta.

La început se pot lăsa de o parte cablurile însemnate punctat, cari nu au de scop decât de a completa buclele, destinate a asigura alimentarea posturilor principale *din două părți*.

Proiectul descris mai sus a fost aprobat de Consiliul Superior al Energiei cu Jurnalul Nr. 127 din 5 Iulie 1929, dar din lipsă de fonduri n'a putut fi pus în execuție, decât în 1939, lucrarea fiind adjudecată asupra d-lui *Ing. Gh. Zotto-vici*, Președintele Secției IV, A.G.I.R.

Asupra execuției sunt de adăugat următoarele:

Proiectului expus mai sus, care datează dela 1929, i s'au adus la execuție oarecari modificări de către Direcția Exploatațiilor Comunale, forul tehnic tutelar al Primăriei, ținându-se seama că în 1939 materialele electrice și în special cuprul începuseră să lipsească de pe piață, iar prețurile atât ale materialelor cât și ale mânei de lucru crescuseră considerabil.

Astfel, fără a se modifica normele de calcul și prevederile pentru extensiunea viitoare a rețelei, spre a se reduce secțiunile conductorilor s'a adoptat pentru rețeaua de utilizare tensiunea de 380/220 în locul celei de 208/120 *volți*, iar în prima etapă s'au instalat numai 3 posturi de transformare.

În vederea că atelierele de confecție ale armatei sunt așezate la extremitatea rețelei, acolo unde urmează să se racordeze și regimentul, s'a prevăzut încă un feeder de alimentare între acestea și uzină.

A rezultat astfel o lungime totală de 3024 *m* feeder de $3 \times 1 \text{ cmmmp}$.

Cele 3 posturi de transformare s'au montat precum urmează:

Un post la hală, într'o încăpere de zid, prevăzut cu un transformator de 60 *kva*; altul la Pretură și al treilea la Universitatea Populară, ultimele două fiind montate în cabine de fier, cu uși în spate și în față, și prevăzute cu transformatori de 50 *kva*.

Sosirea cablurilor la transformatori se face prin separatori-siguranțe de 6 *kV*, iar plecarea joasei tensiuni prin tablouri de distribuție de marmură cu întreruptori-pârghie tripolari, siguranțe-mâner și ceasornice pentru luminatul public.

Rețeaua aeriană de joasă tensiune este așezată pe stâlpi de brad impregnați și de stejar de 10 *m* înălțime.

Rețeaua iluminatului public și a celui particular este așezată pe izolatori, pe console de fier *U*, și dispusă în secțiuni de câte 7,5 și 3 fire.

S'au instalat 156 stâlpi de stejar și 152 de brad împregnat iar lungimea totală a rețelei de distribuție este de 9334 *m*, în care s'a întrebuințat 6000 *kg* de cupru.

Costul complet al rețelei de alimentare, inclusiv posturile de transformare și al rețelei de distribuție este de 3.370.000 *lei*.

În ceea ce privește *centrala* observăm următoarele:

Clădirea, în o suprafață de 320 *mp*, a fost proiectată de d-l Arhitect Roșu în stil românesc și a costat cca 1.500.000 *lei*. Parterul cuprinde sala mașinilor, tabloul general de distribuție, cablurile de înaltă tensiune, camera personalului de serviciu, atelierul și biroul; la etaj se află locuința șefului de exploatare și rezervorul de apă, iar în subsol instalația de pompat apă și plecarea cablurilor de înaltă tensiune.

Echipamentul mecanic se compune din 2 motoare *Dieseli* de câte 165 *HP* sistem *Ganz Jendrassik* fără compresor, cu 8 cilindri verticali, în 4 timpi și 1000 *ture-minut*, cuplate cu alternatorii prin platouri de acuplare.

Pornirea se face cu aer comprimat în 2 cilindri, fiecare motor fiind prevăzut în acest scop cu câte un rezervor principal și alte două auxiliare. Cele 2 rezervoare principale sunt legate între ele printr'un distribuitor, care asigură pornirea oricăruia din motoare cu oricare din rezervoarele principale, precum

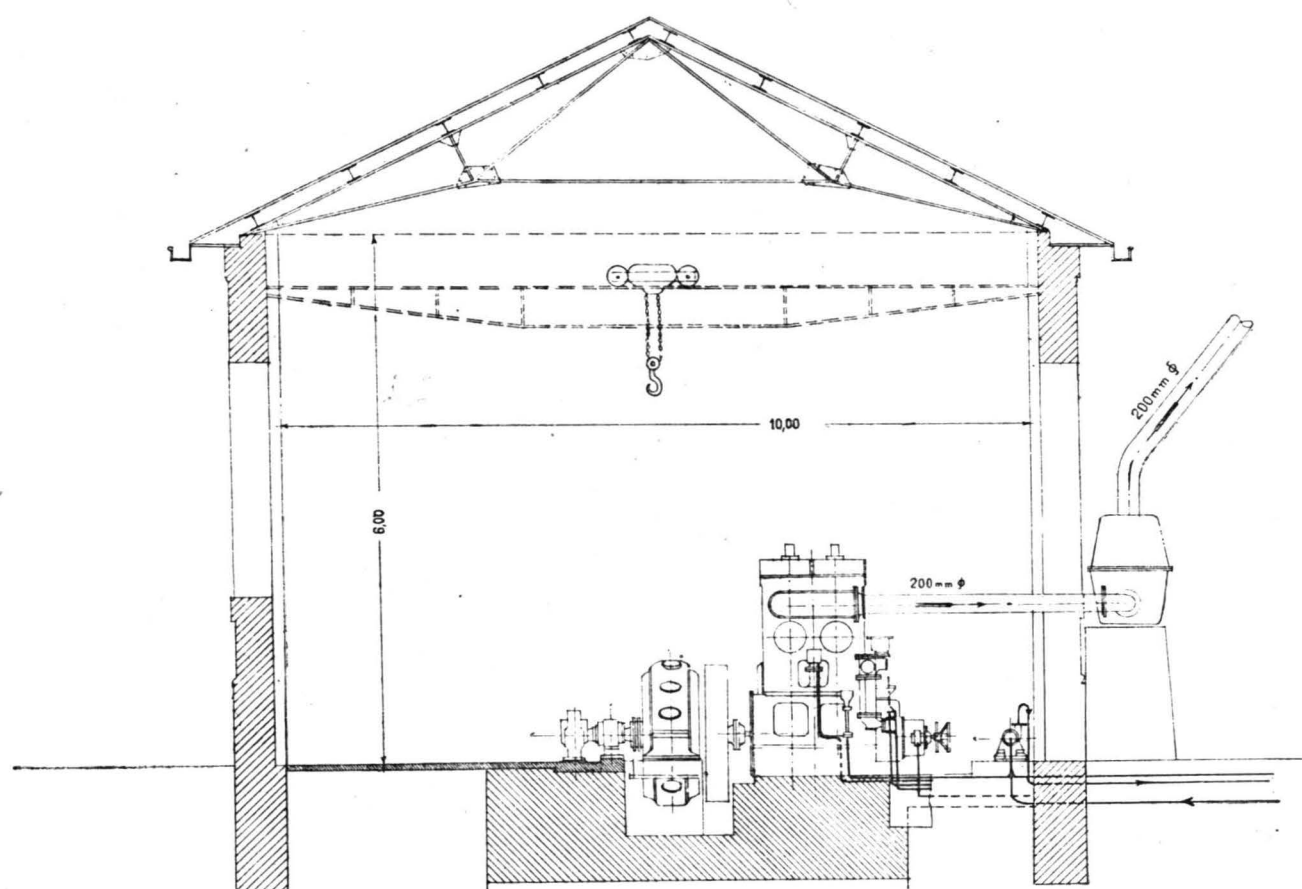
Plan orizontal

Scara 1:50

This technical drawing is a horizontal plan of a building, showing a complex layout of rooms and corridors. The plan includes numerous dimensions in meters, such as 4.10, 3.95, 1.90, 2.20, 1.70, 4.40, 1.35, 2.08, 1.10, 1.10, 4.30, 3.63, 3.90, 4.50, 6.60, 1.00, 0.75, 1.60, 21.00, 12.00, 1.90, 200mm, 1 1/4", 1 1/2", and 3.00. The plan features a central corridor system, several rooms of varying sizes, and a large circular feature in the top left corner. Mechanical details, including two large engine or pump units with associated piping and valves, are shown in the center. Two large, complex mechanical assemblies are depicted in the bottom right. The drawing is signed 'Berman' and dated '29/III/1929' in the bottom right corner.

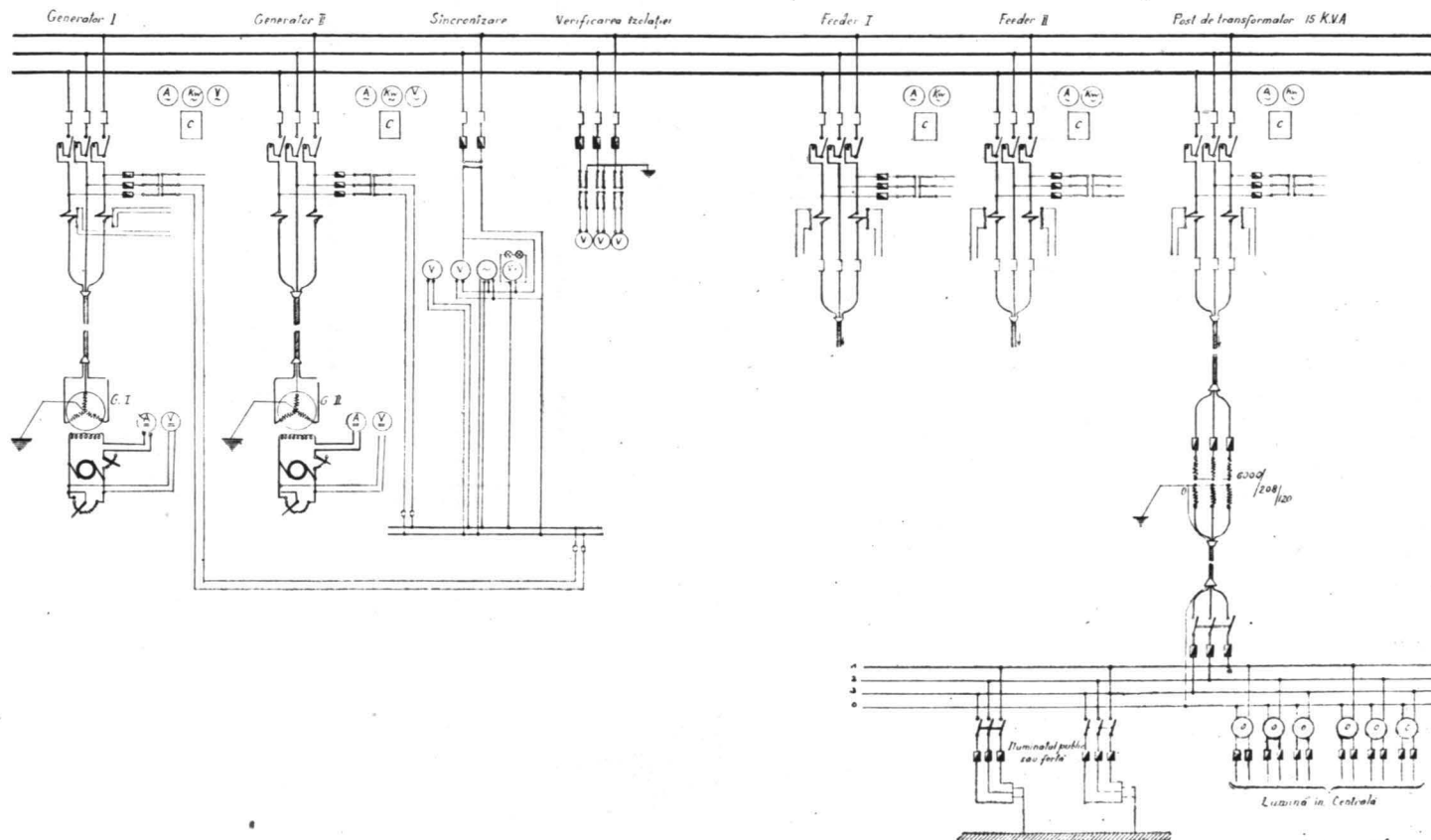
Berman
29/III/1929

Bernard
29/III/929

*Curtea de Argeș**Centrala electrică**Secțiune transversală**Scara 1:50*

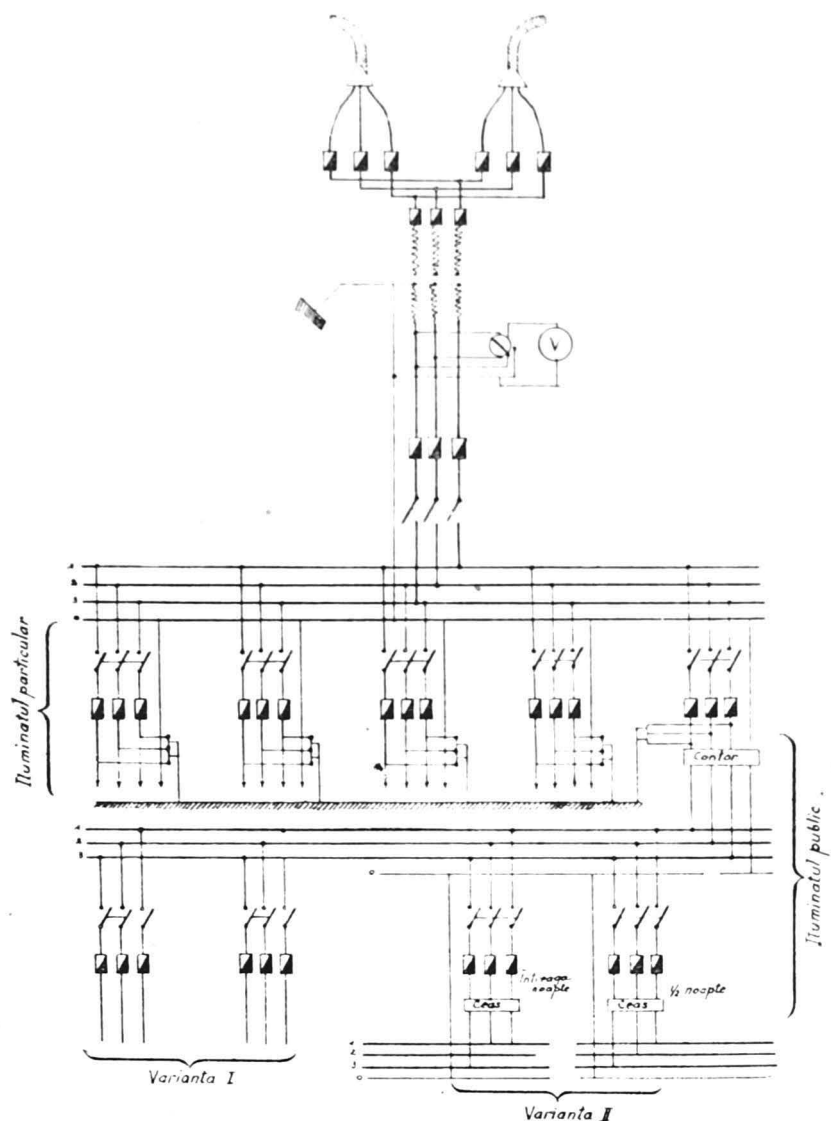
Curtea de Argeș

Schema tabloului din centrală



Curtea de Argeș

Post de transformare



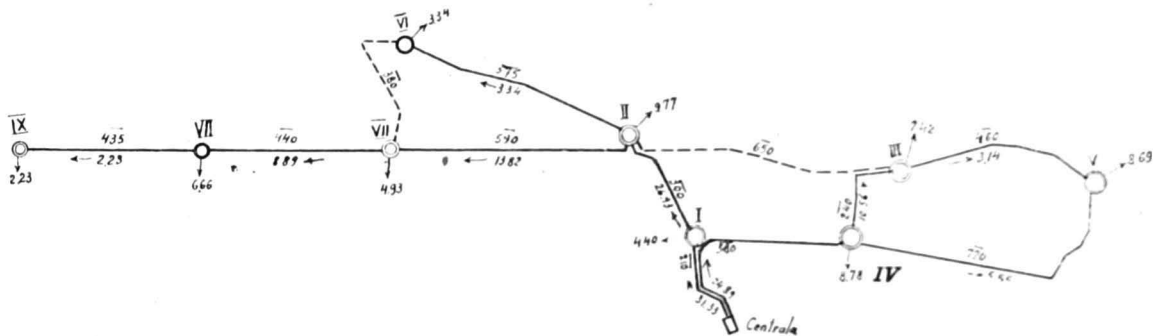
German
29/11/1939

PLANȘA V.

Rețeaua de înaltă tensiune 6000 v

Cablu de 3×10

Scara 1:10.000

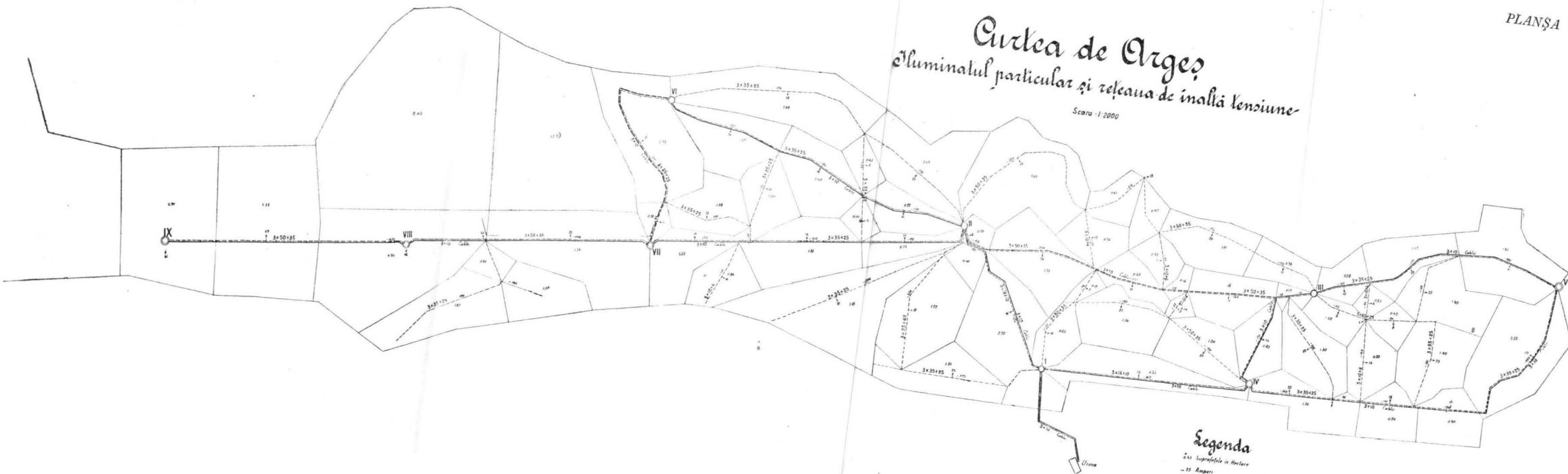


Germany
29/III/429

Curtea de Argeș

Iluminatul particular și rețeaua de înaltă tensiune

Scara 1:2000



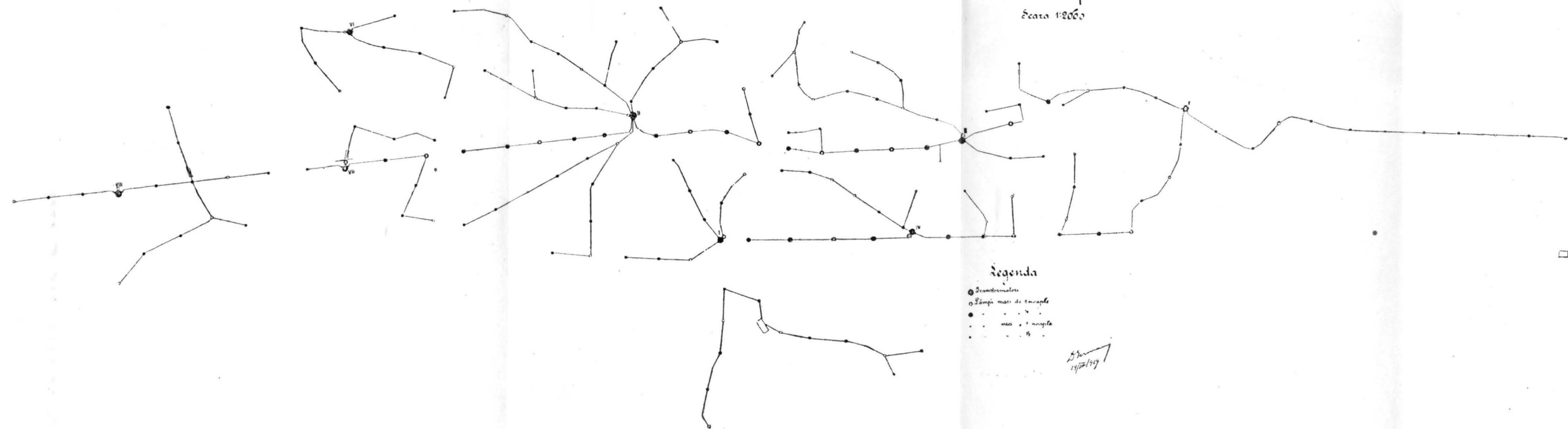
Legenda

- 3x35+25 Suprafața în hectare
- 25 Ampere
- 25 Lungime din nod în nod
- 3x50+25 Secțiunile firelor
- Conducătoare aeriană cu 4 fire
- Cablu

Curtea de Argeș

Iluminatul public

Scara 1:2000

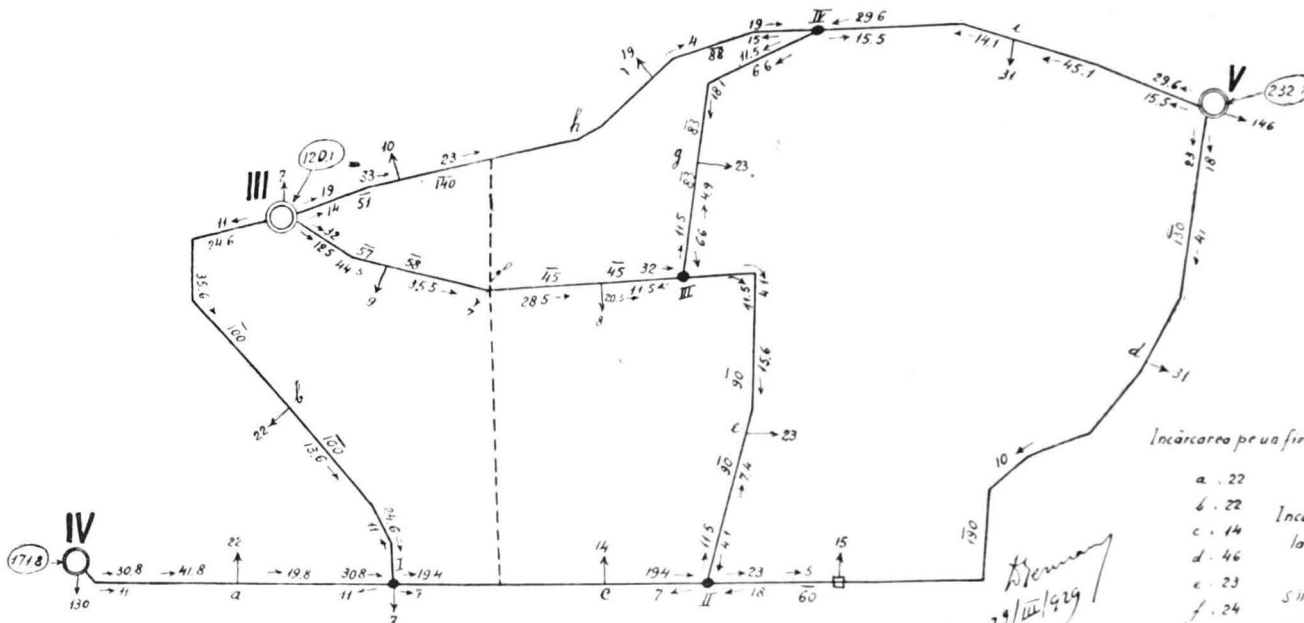


Legenda

- Transformator
- Lămpi mari de tavan
- • • • •
- • • • •
- • • • •

19/12/1919

Sectorul de Sud



Încărcarea pe un fir

a. 22

b. 22

c. 14

d. 46

e. 23

f. 24

g. 23

h. 29

i. 31

Încărcarea
la noduri

S în 7

I 130

I 7

S 146

Prima distribuție

Noduri

surse

III 37.5

I 7

II 36

III 41.5

IV 34.5

V 42

Contribuție la
talazita a
transformatorilor

120.1

171.8

38.5

232.1

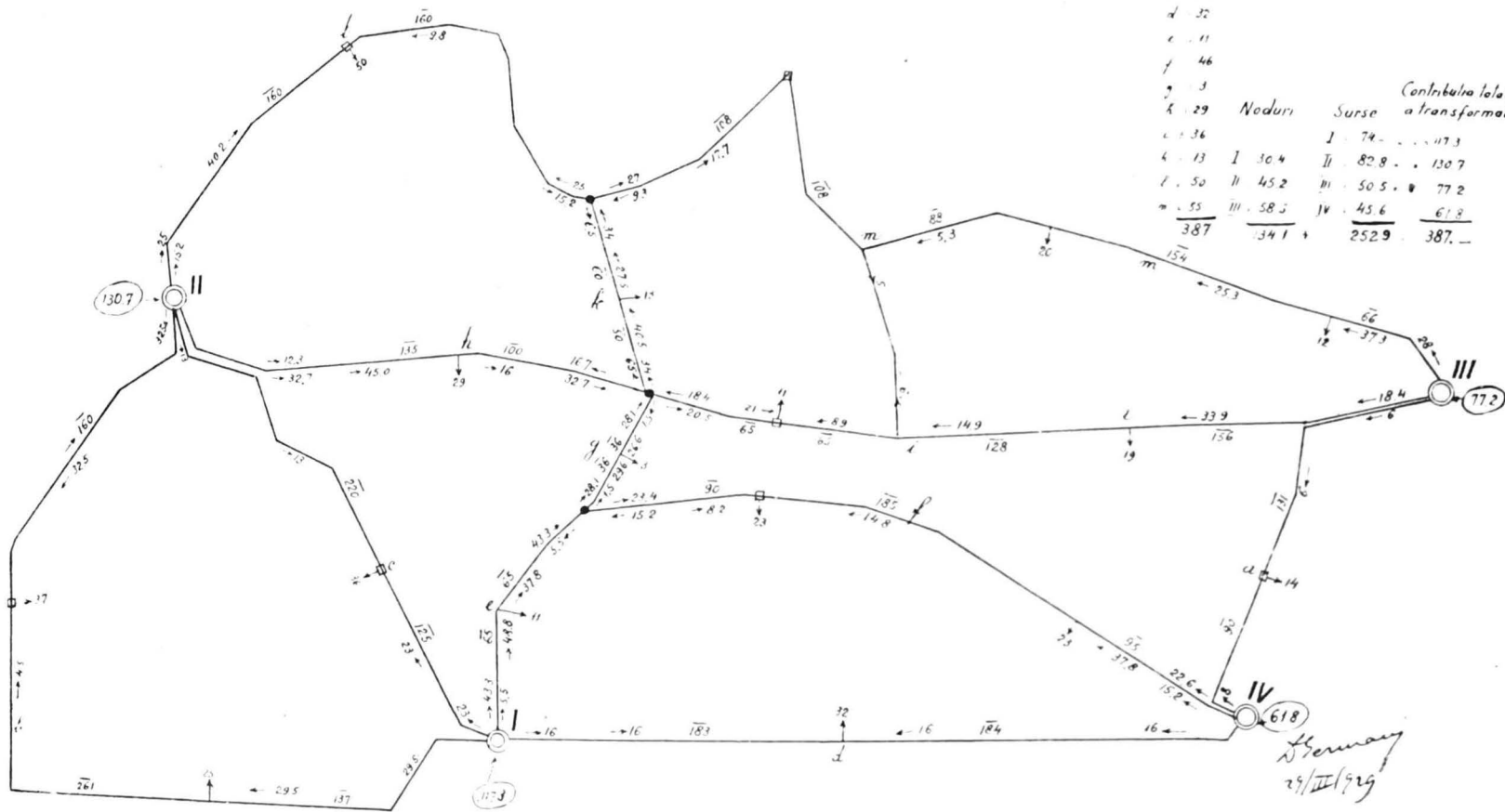
234 + 290 + 524 + 154 + 370 = 524

Sectorul Central

Incarcare pe un fir

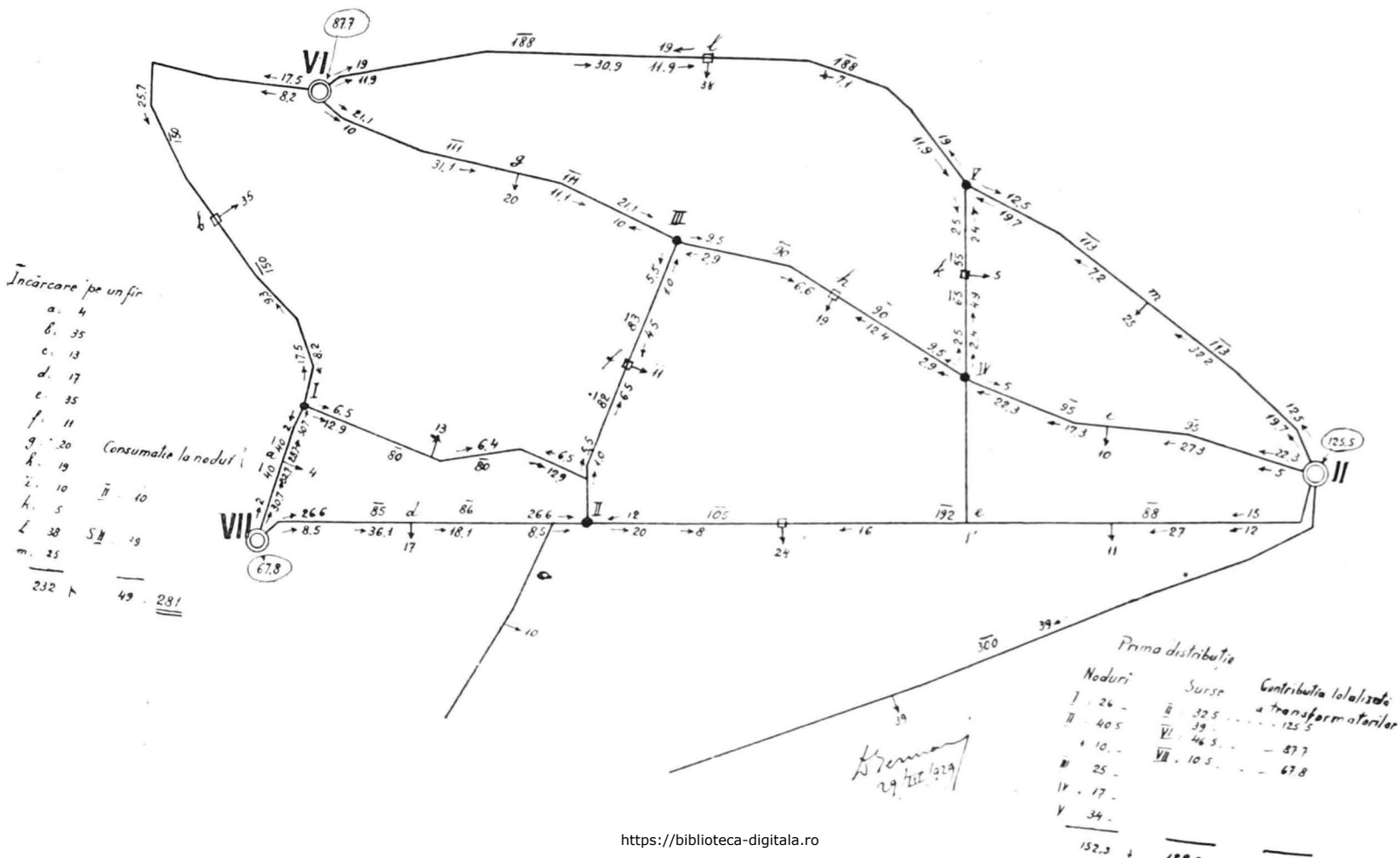
a - 14
b - 62
c - 36
d - 32
e - 11
f - 46
g - 3

	Noduri	Surse	Contribuția totalizată a transformatorilor
c - 36		I - 74 -	47.3
k - 13	I - 30.4	II - 82.8 -	130.7
l - 50	II - 45.2	III - 50.5 -	77.2
m - 55	III - 58.5	IV - 45.6	61.8
	<u>387</u>	<u>341</u>	<u>252.9</u>
			387. -

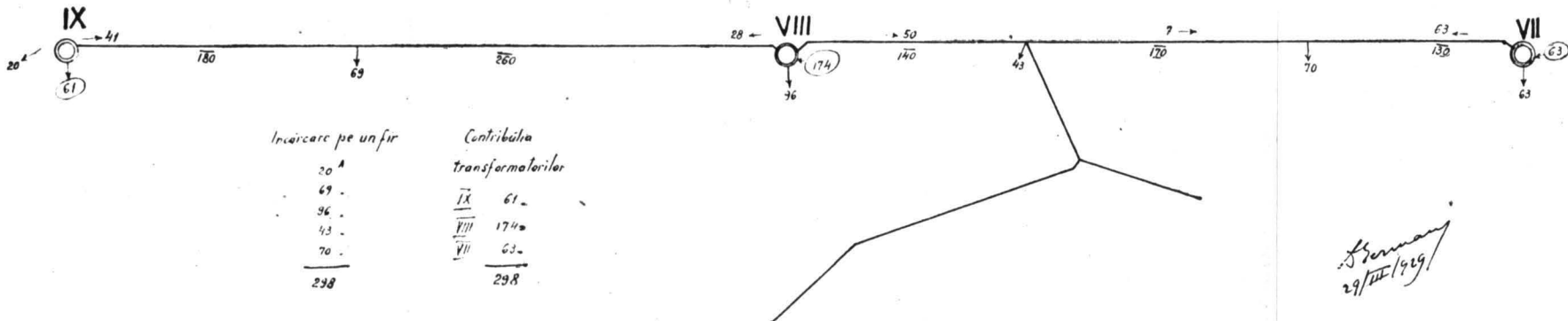


Sectorul de Nord

PLANȘA X.



Sectorul extrem de Nord

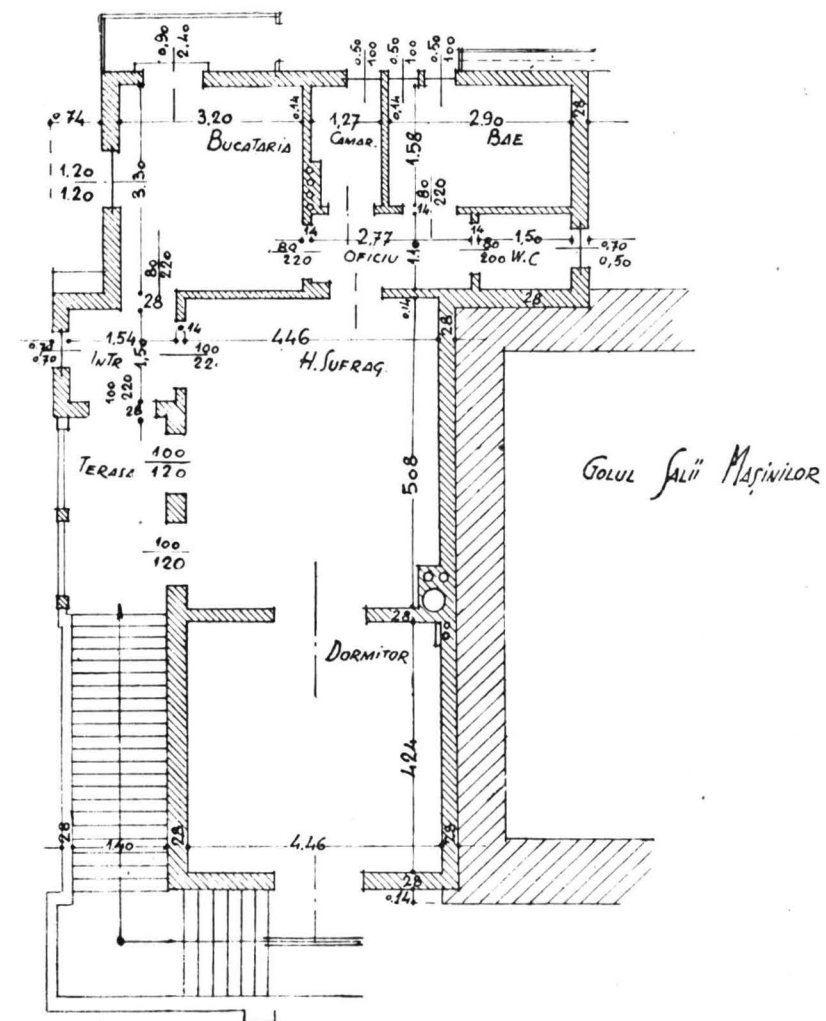
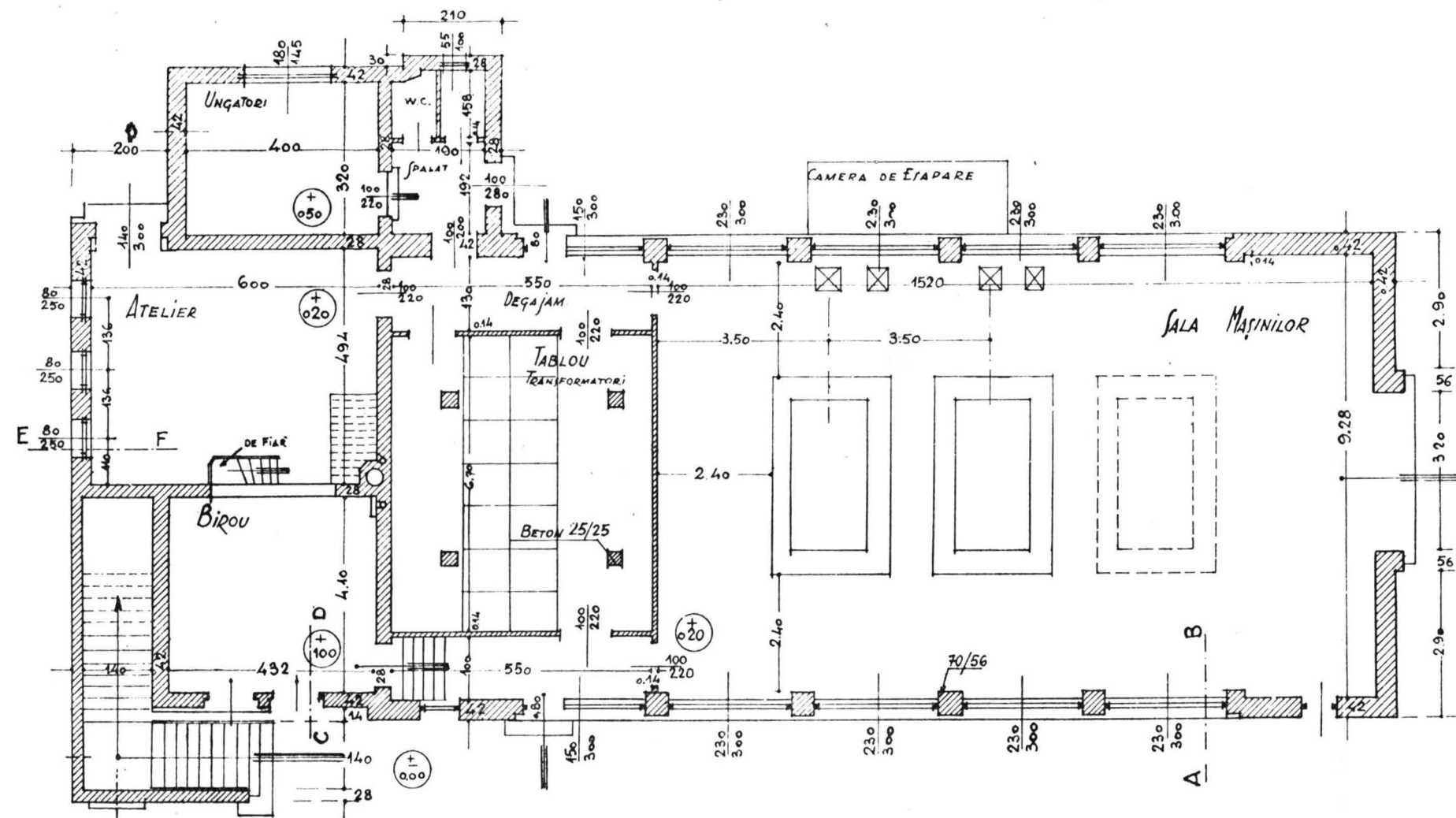


PL. PARTER

UZINA ELECTRICĂ A ORĂȘULUI CURTEA DE ARGES

SCARA = 0,01

PL. ETAJ 1.



ARHITECT:

[Signature]
1 Aug. Mai 1939

și pomparea, cu ajutorul unui compresor de mână, a aerului de primă umplere.

Pentru motorină sunt prevăzute un rezervor de zi de 500 litri, instalat în clădire, și 2 rezervoare metalice de câte 20.000 litri, îngropate în afară.

Răcirea motoarelor se face cu curent de apă din rezervorul de sarcină de 10 mc capacitate, așezat în podul clădirii. Apa este pompată dintr'un puț, construit lângă clădire, în rezervorul de sarcină, cu ajutorul a 2 pompe centrifuge, debitând 200 l/minut la o înălțime manometrică totală de 25 m și cu o turație de 2880 ture/minut, acționate direct de electro-motoare asincrone de câte 3,5 HP.

Echipamentul electric se compune din 2 alternatori de 6000 volți, 135 kva până la $\cos \varphi = 0,7$, în cuplare directă cu excitatricele. Tabloul de manevră și control este construit din tablă de fier de 6 mm pe șarpantă metalică, cu aparatele îngropate, vopsit cu *Duco*. El cuprinde 7 panouri, destinate anume: pentru grupul I, grupul II, rezervă (controlul izolației), feeder I, feeder II, feeder III și transformatorul uzinei.

Legătura între celulele de înaltă tensiune se face prin bare trifazate deschise. Generatorii și plecările de înaltă tensiune sunt asigurate cu întrerupători automați în ulei.

Costul instalației complete a centralei este de 3.700.000 lei.

Costul total al lucrărilor după programul primei etape, cari, fiind încheiate, urmează a fi recepționate în primăvara 1942, n'a depășit astfel 9.000.000 lei.

TERENUL DE FUNDAȚIE ȘI CONSTRUCȚIA, IN TRECUT ȘI ASTĂZI

de Inginer N. TOMESCU

Șeful Laboratorului Geotehnic
al Administrației Comerciale a Porturilor
și Căilor de Comunicație pe Apă (P.C.A.)

Este pentru toată lumea clar că soliditatea unei construcții își pierde pe de-a'ntregul valoarea, dacă aceasta nu este temeinic și sigur înfiptă în teren. Dacă în ce privește materialele de construcție fabricate, știința ni le poate pune la îndemână cu calități aproape întotdeauna aceleași și are și toate mijloacele necesare să măsoare și deci să compare aceste calități, în ceea ce privește terenul de fundație, ne izbim de capriciile naturii care ni-l oferă, chiar pe mici întinderi, sub aspecte extrem de variate ca fel, structură, așezare și aptitudini pentru a suporta în bune condițiuni o construcție.

În trecut, chestiunea fundațiilor era mai mult o chestiune de experiență personală și locală și avea în general drept țință să răspundă la întrebarea: «*ce încărcare (în kg/cm^2) se poate admite pe un anumit teren?*». Experiența se rezuma în a cunoaște terenul într'o regiune restrânsă, cunoaștere ce se întemeia nu atât pe un studiu științific al acestuia, cât pe observarea comportării în timp a construcțiilor executate mai înainte; natural, concluziile erau pe deplin valabile numai în cazurile similare. În ceea ce privește mijloacele de investigație, ele se reduceau la foraje, pentru cunoașterea — prin propriile simțuri nu prin încercări de laborator — a terenului în adâncime și la încercarea terenului la suprafață, cu ajutorul platformelor încărcate cu greutate, încercare care avea de scop

să arate prin gradul de cedare al platformei sub sarcină, dacă încărcarea presupusă admisibilă pe teren putea fi realizată sau nu. În acest fel, terenul era privit independent de construcție și soluția consta în general în a micșora încărcarea transmisă acestuia, măbind suprafața de fundație. Mijloacele de cercetare erau așa dar nesigure și soluțiile la care conduceau scumpe.

Acestui empirism îi pune capăt astăzi o știință nouă: *geotehnica*, care grație mijloacelor științifice de investigație pe teren și cercetare în laborator, poate răspunde cu precizie următoarelor întrebări:

1. *Ce calități fizice are terenul pe care urmează să fundăm, cum trebuie să fundăm în raport cu aceste calități?*
2. *Cum, cât și în cât timp va reacționa în viitor terenul sub sarcina statică sau dinamică transmisă de construcție?*
3. *Care va fi efectul acestor reacțiuni asupra construcției și ce precauțiuni sunt de luat?*

Vom arăta pe scurt care sunt principiile și metodele grație cărora geotehnica poate răspunde cu certitudine acestor întrebări.

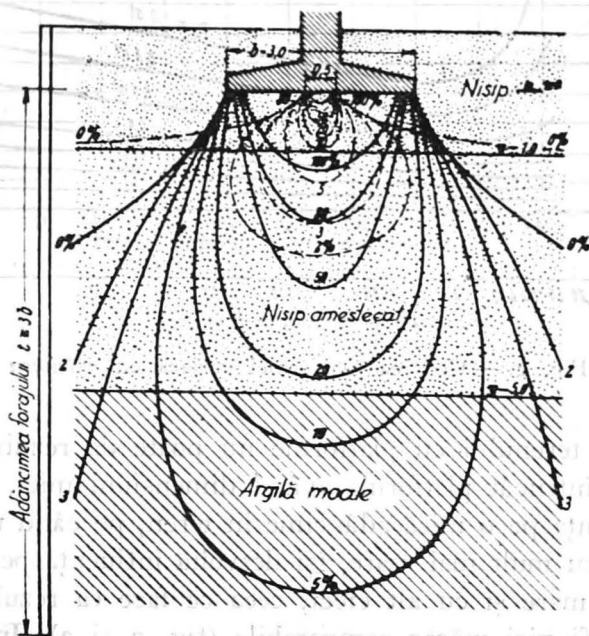


Fig. 1. — Repartiția presiunilor în teren sub o fundație (isobarele).

Cercetările lui Boussinesq, Terzaghi, Kögler, Scheidig și alții — cercetări care au condus la crearea geotehnice — au dat la lumină următoarele principii:

1. *Terenul de fundație și construcția formează un ansamblu ce nu poate fi neglijat fără consecințe pentru buna comportare a construcției în timp.* Cărțile și revistele de specialitate sunt pline de exemple care ilustrează aceasta.

2. *Influența încărcării transmise terenului prin fundație, nu se exercită numai la suprafață ci și în adâncime, adâncime care — după mărimea încărcării și forma și mărimea suprafeței de fundație — poate atinge o valoare egală cu de trei ori lățimea acestei suprafețe (fig. 1).* Unghiul sub care se face repartiția, variază între 35° și 90° și nu depinde nici de presiunea medie transmisă pe teren, nici de mărimea suprafeței de încărcare. De aceea

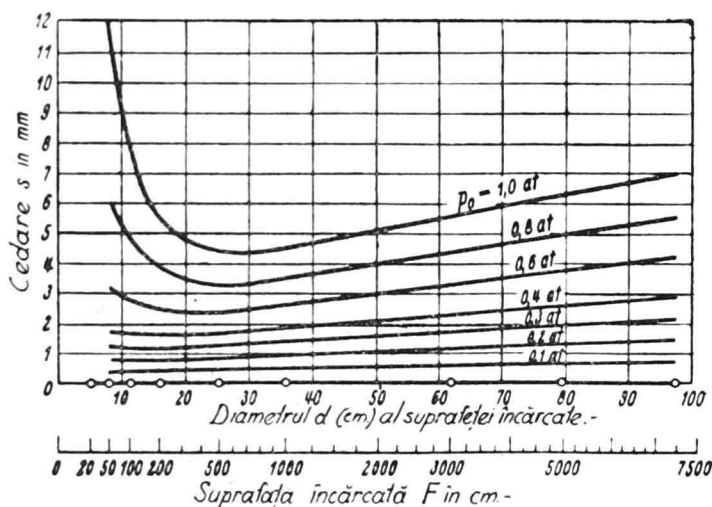


Fig. 2. — Cedarea platformei variază cu mărimea ei.

încercarea terenului cu platforme nu poate da rezultate concludente, întrucât platforma având dimensiuni mici, își exercită influența pe o mică adâncime în teren, pe când un radier care este cu mult mai mare, își dezvoltă influența pe o adâncime mai mare și cu alt efect, ceea ce face ca rezultatele să nu poată fi nici măcar comparabile (fig. 2 și 3). În afară de aceasta, rezultatul depinzând prea mult de condițiunile at-

mosferice (este suficientă o ploaie care să înmoaie terenul sub platformă), erorile pot fi mari. Astfel de încercări, cari sunt și greoaie și costisitoare, au devenit inutile astăzi. Tot acest principiu ne mai explică o serie de lucruri, citez câteva:

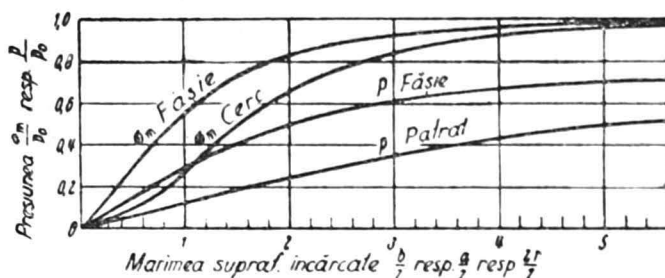


Fig. 3. — Cedarea platformei variază cu forma ei.

a) Pe un teren plastic, un blokhau alături de o casă numai cu parter de exemplu, atrage înclinarea acesteia înspre el, producându-i tasări ce sunt tot atâtea cauze de crăpături iremediabile. Acelaș efect au și turnurile față de aripile clădirilor. Efectul este datorit influenței reciproce a fundațiilor prea apropiate care dă o sumare de presiuni sub muchiile interioare ale fundațiilor și deci tasări mai mari decât sub muchiile opuse (fig. 4).

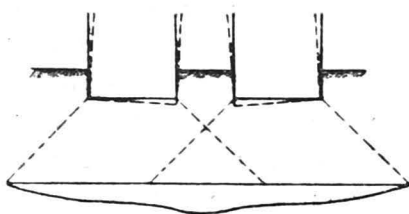


Fig. 4. — Influența reciprocă a fundațiilor învecinate.

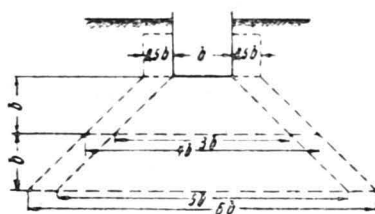


Fig. 5. — Efectul sporirii lății fundatiiei.

b) Sporirea ulterioară a lății unei fundații — chiar la dublu — în vederea micșorării presiunii pe teren și deci a tasărilor, nu este o soluție întrucât acestui spor de 100% îi corespunde, la o adâncime în teren egală cu lățimea clădirii de exemplu, o reducere de presiune de abia de 30% (fig. 5).

c) Chiar și fundațiile pe piloți se tasează atunci când nu sunt făcute după reguli ce nu e locul să arătăm aici. Exemplu silozurile din Docurile Brăila, la care tasările maxime au atins 59 cm, după 50 de ani.

3. Presiunile nu se repartizează niciodată uniform în teren; sub o fundație încărcată centric, presiunile în dreptul sâmburelu central sunt mult mai mari de cât în regiunile exterioare acestuia.

Curba de repartiție a presiunilor are forma unui clopot, cu atât mai turtit, cu cât ne aflăm în adâncime. Experiențele au confirmat că repartiția presiunilor este parabolică (fig. 6).

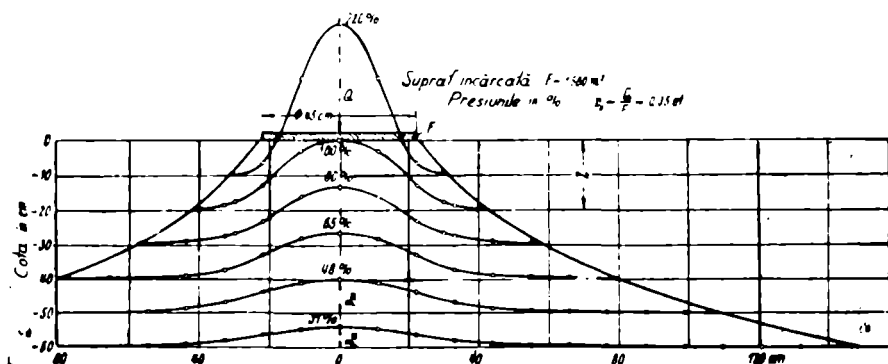


Fig. 6. — Curbele de repartiție a presiunilor în teren.

4. Afară de masivele stâncoase, toate terenurile se tasează, chiar și cele socotite până acum ca bune. Eliminarea bruscă sau lentă a apei din pori, sub acțiunea sarcinei date de construcție, rămâne principala cauză a acestor tasări. Mărimea tasărilor depinde de forma și mărimea suprafeței de fundație, de mărimea sarcinei transmise de aceasta pe teren, de grosimea fiecărui strat și de presiunea ce-i revine prin repartiție la adâncimea la care se află situat, precum și de gradul de plasticitate al acestuia. Tasările nu pot fi înlăturate, pot fi cel mult micșorate sau — în cazul terenurilor lipsite de coeziune (nisipuri) — grăbite ca desfășurare în timp. Pentru ca să nu fie dăunătoare construcției, tasările trebuie să fie uniforme. Pe baza constantelor fizice ale terenului, constante ce se determină în laborator, se poate calcula ordinul de mărime al tasărilor; cunoașterea anticipată a acestora, face posibilă luarea de măsuri

de prevedere în alcătuirea și executarea construcției. De aceea întrebarea clasică: «ce presiune să admitem pe teren?» trebuie completată astfel: «așa ca tasările să nu întrecă o anumită limită, dela care ar deveni dăunătoare construcției».

Față cu aceste probleme, se pune întrebarea cum ajungem să le dăm un răspuns? Iată care este calea:

Din timp și anume înainte de proiectarea fundațiilor, se execută pe terenul ales și de preferință în afara suprafeței ocupate de viitoarea construcție, o serie de foraje. Numărul lor depinde de mărimea suprafeței de construcție și de natura terenului; adâncimea lor este în funcție de cele cuprinse în principiul al 2-lea expus mai sus. Scopul acestor foraje este:

a) Să ne arate natura, structura succesiunea și grosimea straturilor întâlnite;

b) Să permită scoaterea de probe neturburate, adică în aceeași stare ca și în teren, probe ce urmează să fie cercetate în laboratoarele speciale de geotehnică, în vederea stabilirii calităților lor fizice. Și la luarea acestor probe este o deosebire fundamentală între ceea ce se făcea în trecut și între ceea ce se face astăzi. Înainte, din pământul scos din gaura de foraj, se lua din fiecare strat o bucată ce se păstra într'o cutie deschisă, neferită de uscăciune și alterare, studiile ce se puteau face pe o astfel de probă erau bine înțelese nule. Astăzi probele se iau direct din strat, cu mijloace care le permit să-și păstreze calitățile și se închid ermetic pentru a ajunge în laborator în aceeași stare ca și în natură, permițând astfel obținerea de rezultate reale. Executarea forajelor și mai ales luarea probelor este o chestiune delicată și nu se poate face decât de personal instruit și cu aparate speciale (fig. 7).

Odată sosite în laborator, probele sunt supuse la o serie de încercări, din care sunt deosebit de importante pentru fundații, cele de plasticitate și compresiune.

Pe baza rezultatelor astfel obținute, inginerii cu experiență în materie de geotehnică și numai aceștia¹⁾ pot trage con-

¹⁾ Într'un articol publicat în «Bauingenieur» 1932, caetul 23/24, intitulat «Baugrundforschung und Fundierungswesen», Scheidig spune:

cluzii în ce privește: 1. stratul pe care trebuie să se fundeze; 2. sistemul de fundație ce trebuie adoptat; 3. presiunea admisibilă pe teren, așa încât tasările să nu întrecă limita de care am vorbit; 4. dimensionarea fundațiilor izolate așa încât tasările să fie uniforme; 5. modificările ce trebuiesc aduse construcției pentru a suporta cât mai bine reacțiunile terenului; 6. măsurile de precauție ce trebuiesc luate în timpul execuției, etc., etc. Acest ultim punct prezintă o deosebită importanță, întrucât greșelile ce se pot comite — fie prin baterea de palplanșe prea scurte, fie prin pomparea directă a apei subterane — pot duce la compromiterea lucrării și chiar la abandonarea ei.

Metoda geotehnică de cercetare a terenului de fundație a fost aplicată la noi în țară la construcția palatului Regiei Autonome C.F.R. și apoi la studiul terenurilor de fundație al celor 77 de silozuri. Administrația Comercială a Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă (P.C.A.) a înființat în acest scop primul laborator de geotehnică din țară, a cărui conducere o are subsemnatul. După directivele expertului german Dr. Ing. A. Scheidig, unul din autorii remarcabilei lucrări: «Baugrund und Bauwerk»¹⁾ («Terenul de Fundație și Construcția»), s'au executat peste 4.000 m.l. de foraje și s'au cercetat în laborator aproape 2.000 probe. Aplicarea metodei geotehnice a costat, inclusiv toate investițiile în aparate de laborator, aparate de foraj și facerea forajelor și cercetărilor, de abia 0,5% din valoarea lucrărilor, conducând în schimb la economii care numai pentru trei din cazurile dificile întâlnite,

« Aproape în toate școlile noastre politice, geologia este o știință descriptivă iar domeniului geologiei aluviale și diluviale, sedimentologiei, legilor formării albiilor, morfologiei, geofizicii și fizicii terenurilor nu li se acordă însemnătatea ce acestea o au pentru inginerul constructor. Consecința practică a acestui fapt este o simțitoare lipsă de ingineri geologi. Și în Rusia am găsit aceeași stare ca și la noi; universitățile și academiile de mină au dat la iveală numeroase serii de geologi în general și geologi minieri, care deși au realizat lucrări mari în domeniul cercetării zăcămintelor, totuși n'au putut elabora, nici măcar într-o oarecare măsură, referate de expertiză geologică, pozitive și corespunzătoare scopului, pentru marile proiecte de construcții ».

¹⁾ W. Ernst & Sohn, ed. III-a, 1941.

s'au ridicat la suma de 15 milioane lei. Ulterior metoda a început să fie aplicată și de alte instituții, cu concursul aceluiaș laborator.

Dar geotehnica are de spus un cuvânt lămuritor nu numai în domeniul fundațiilor ci și al șoselelor, canalelor, lucrărilor de artă de pe traseul acestora, porturilor, etc.

În Germania, studiul geotehnic al fundațiilor a devenit obligator pe cale de lege și normele DIN 1054, apărute de curând în formă definitivă, arată lămurit calea de urmat. Autoritățile locale de poliție a construcțiilor (Baupolizei), nu aprobă proiectele ale căror fundații nu sunt studiate pe bază de cercetări geotehnice și controlează prin delegații săi, încercările ce se fac pe teren (de ex. încărcarea de probă a piloților); se reduc astfel riscurile și se precizează răspunderile, întrucât totul se poate cunoaște și prevede din timp. Cazul de «forță majoră» nu-și mai are locul să fie invocat.

Iată cum pun, din punct de vedere juridic, chestiunea cei doi reputați autori Kögler și Scheidig, în cap. 17 al lucrării lor mai sus amintite:

Cineva dorește să clădească o construcție și predă unui inginer planurile întocmite de un arhitect, spre a-i proiecta betonul armat și a-i supraveghia lucrarea; își alege cu alte cuvinte un consilier tehnic de încredere, în persoana acestuia. Pe baza planurilor acestuia, contractează cu un antreprenor executarea construcției. Se pune întrebarea: cărora din cei trei — proprietar, inginer proiectant, antreprenor — îi incumbă datoria de a ordona facerea de cercetări geotehnice ale terenului de fundație? Este evident că inginerului proiectant îi revine această sarcină, întrucât proprietarul care habar nu are de aceste probleme, l-a angajat tocmai pentru a se pune la adăpost de orice surpriză neplăcută în viitor. Acesta are deci datoria să ceară studierea terenului și pe baza rezultatelor obținute să proiecteze fundațiile și să ia măsurile ce se impun. Subliniem încă odată că aceste cercetări trebuiesc făcute din timp, înainte de proiectarea fundațiilor și nu se pot în niciun caz reduce la o examinare sau încercare sumară, făcută atunci când groapa de fundație a fost deschisă. Cercetarea prealabilă și conștiincioasă a terenului pune astfel în gardă:

a) *pe proprietar* contra tuturor surprizelor ce le-ar putea avea prin neccsitatea constatată ulterior, de a înlocui sistemul de fundație adoptat cu unul mult mai scump care iese din prevederile sale bugetare;

b) *pe proiectant*, contra tuturor neplăcerilor pe care un teren slab și o fundație greșit proiectată i le-ar putea aduce;

c) *pe executant* contra eventualelor cheltueli suplimentare datorite dificultăților de executare a fundației, cheltueli neprevăzute ce pot atinge sume importante, precum și contra riscului de a deteriora printr'un sistem de fundație rău ales, construcțiile vecine cu aceea pe care o execută.

Și acum, revenind la Capitala noastră, al cărei subsol nu este de loc omogen pe toată întinderea sa - cutremurul a arătat lămurit care sunt zonele periculoase - să vedem ce măsuri ar fi de adoptat pentru a asigura adoptarea unor fundații sănătoase, științific și economic făcute:

1. *Respectarea circularelor germane de fundații, cari sunt bazate pe ultimele progrese ale științei și pe o largă experiență destul de costisitoare chiar pentru o țară ca Germania, să devină obligatorie pentru toți cei ce proiectează sau construiesc.*

Elaborarea unor prescripții indigene nu este necesară întrucât circularile de fundații au un caracter general și se referă la o situație de fapt, aceeași în toate țările, având deci un larg domeniu de valabilitate. Afară de aceste, nu sunt legate de materialele de construcție sau de industria autohtonă spre a necesita prealabile adaptări.

2. *Studiul geotehnic al terenului de fundație și proiectarea fundațiilor pe baza rezultatelor acestuia, să devină obligatorii pentru orice construcție importantă, mai ales situată într'o zonă cu un subsol îndoelnic.* Să nu se admită la aprobare proiecte de construcții la care acest studiu conștiincios și complet, lipsește. Invocarea de asemănări cu clădirile învecinate este de domeniul trecutului, tasările depinzând și de construcție, nu numai de teren.

Circulara germană DIN 1054 admite folosirea experienței câștigate la construcții învecinate numai în caz de identitate, nu și de asemănare (§ 4 B 7).

3. *Organele tehnice de control, compuse din ingineri cunoscători în ale geotehnice, să controleze efectiv, pe teren, executarea fundațiilor pe baza celor de mai sus, mai ales când se bat, se toarnă sau se încarcă de probă piloți. În Germania acest lucru nu se face decât în prezența delegatului lui « Bau-polizei » (polița construcțiilor), care își dă avizul asupra încărcării admisibile pe pilot. Și în acest domeniu al piloților geotehnica a modificat fundamental vechile principii.*

4. *Intocmirea unei hărți geologice și geotehnice a subsolului orașului, pe bază de foraje și cercetări de laborator, pentru a se putea cunoaște în linii generale: structura și calitățile subsolului pe zone, tipurile de fundații și măsurile de precauție ce urmează să fie adoptate pentru fiecare zonă, în raport cu aceste calități. Pe baza acestei hărți s'ar putea elabora prescripții pe zone în ceea ce privește sistemul de construcție, înălțimea construcțiilor, tipurile de fundație corespunzătoare, în linii generale, simplificând sau chiar reducând cu totul cercetările de laborator pentru construcțiile mici care formează majoritatea, trebuind să fie însă conștiincios făcute pentru construcțiile importante. Marile orașe au întocmit aceste hărți.*

S'ar stabili cu această ocazie și zonele ce reacționează mai mult la seisme, căci se știe că prezența apei în teren înlesnește transmiterea undelor, iar nisipurile supuse la sguduituri, se tasează brusc.

Realizarea unei astfel de hărți ar fi posibilă în câțiva ani, dacă s'ar introduce obligativitatea luării de probe de teren, potrivit prescripțiilor geotehnice, la orice foraj ce ar urma să se execute în raza orașului, indiferent de scopul la care servește. Pentru forajele adânci, luarea probelor s'ar face bine înțeles nu pe toată adâncimea ci numai pe o porțiune suficientă (30 până la 60 m) pentru a putea trage concluzii în legătură cu fundațiile. Cheltuiala în plus, pentru luarea probelor și cercetarea lor în laborator, ar fi neînsemnată. Realizarea cât mai neîntârziată a acestei hărți, incumbă fără îndoială — atât Serviciului Tehnic al Municipiului, cât și Ministerului de Lucrări Publice.

Adoptarea integrală a circularei germane de fundații ¹⁾
DIN 1054: *Directive pentru încărcarea admisibilă a terenului de fundație și a fund țiilor pe piloți*, precum și a circularelor anexe:

DIN 4021: *Principii de luare a probelor de teren*.

DIN 4022: *Denumirea unitară a terenurilor și notarea stratificației*.

DIN 4107: *Directive pentru observarea mișcărilor construcțiilor în curs de execuție și terminate*, precum și introducerea obligativității luării de probe de teren, conform acestor prescripții, la forajele executate în raza Municipiului, se impune deci cât mai neîntârziat și ar putea fi făcută chiar înainte de începerea campaniei de lucru din acest an.

¹⁾ Vor apare în curând în traducerea subsemnatului.

PREMIUL « N. VASILESCU KARPEN »

Politehnica din București aduce la cunoștința generală înființarea premiului N. Vasilescu Karpen, profesor onorar și fost Rector al Politehnicei, ce se acordă cincinal în valoare de 50.000 lei.

Premiul se acordă de Facultatea Electromecanică, celei mai bune lucrări de valoare, de electricitate sau electrotehnică, în sensul cel mai larg, publicată în cei cinci ani precedând data acordării premiului de către un inginer diplomat al oricărei facultăți din țară. Printre lucrările prezentate pot fi și teze de doctorat susținute în acest timp.

Primul premiu se acordă în anul 1942 și înscrierile, însoțite de lucrarea depusă în cinci exemplare, se primesc la secretariatul Politehnicei, până în luna Mai 1942.

Premiul se va proclama în Octomvrie 1942, cu ocazia deschiderii cursurilor.

Doritorii pot obține regulamentul fondului de premii N. Vasilescu Karpen, adresându-se la Secretariatul Politehnicei.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE PODURI, ȘARPANTE ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE

Corespunzător scopului său de a înlesni cunoașterea rezultatelor cercetărilor practice și teoretice în domeniul construcțiilor și materialelor utilizate în construcții și în industrie, a hotărât ca în cadrul acesta și cu ocazia adunării generale din acest an să se țină o serie de conferințe și comunicări, precum și dări de seamă asupra diferitelor soluții tehnice de la lucrările mai interesante.

Pentru o mai bună organizare toate aceste conferințe, comunicări și dări de seamă se vor face în cadrul a două grupe și anume:

A. Grupa pentru *poduri și șarpante*.

B. Grupa pentru *încercări de materiale*.

Grupa A pentru *poduri și șarpante* va lucra sub președinția d-lui profesor Ing. A. Beleş și va avea de secretar pe d-l Ing. G. Călin.

Grupa B pentru *încercări de materiale* va lucra sub președinția d-lui Profesor Ing. C. C. Teodorescu, Rectorul Școalei Politehnice și va avea de secretar pe d-l Dr. Al. Steopoe.

Pentru a putea aranja din timp programul și toate lucrările necesare acestei manifestațiuni, rugăm pe toți cei ce doresc a participa, să trimeată până la data de 1 Martie 1942 un scurt rezumat al conferinței, comunicări sau dări de seamă ce vor să o facă cu această ocazie.

Programul detaliat precum și rezumatele conferințelor, pentru a putea lua parte la discuțiuni se vor trimite la timp tuturor celor ce vor să participe.

Toate conferințele, comunicările sau dările de seamă ce se vor ține cu această ocazie se vor publica atât în « Buletinul Societății Politehnice » cât și într-o broșură separată.

Dorind ca această manifestare a Asociației să fie cât mai completă, rugăm pe d-nii Ingineri să binevoiască a trimite o conferință, comunicare sau dare de seamă.

Toată corespondența se va trimite pe adresa: Secretariatul Asociației Române de Poduri, Șarpante și Încercări de Materiale, str. Mumuleanu Nr. 14, București III.

CONSIDERAȚIUNI CRITICE PRIVIND ARTICOLUL « INCERCĂ-
RILE LOCOMOTIVELOR CU ABURI » APĂRUT ÎN BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE Nr. 3 ȘI 4/1941

Ing.-șef FL. ȘERBESCU
Conducătorul Serviciului de Studii
din Direcția Tracțiunii C.F.R.

În literatura tehnică română au apărut câteva articole privind încercarea locomotivelor cu vagonul dinamometric care aveau ca scop fie o popularizare științifică a acestei probleme, fie o documentare tehnică de strictă specialitate. Din acestea din urmă face parte și articolul d-lui Ing.-Șef *Sebastian Petrescu* despre încercarea locomotivelor, articol apărut recent și sub forma unei broșuri. Dacă examinăm acest articol constatăm că majoritatea teoriilor și diagramelor locomotivelor experimentate sunt extrase din tratatul profesorului *Lomonosov* de încercarea locomotivelor ediția 1924. Din nefericire însă pentru literatura tehnică română, autorul articolului mai sus indicat introduce în aceste teorii erori grave, inadmisibile chiar într'un studiu de popularizare fără pretenție științifică. Pe de altă parte d-sa se simte obligat să arate și « metoda *Czeczott* » făcând afirmații care nu corespund de loc adevărului. Subsemnatul am lucrat două luni la Serviciul de Încercări al Căilor Ferate Poloneze de sub conducerea profesorului *Czeczott* și cu această ocazie am putut să cunosc în oarecare măsură metoda de lucru a d-sale și deci mă simt dator să fac punerea la punct necesară.

Totdeodată voi încerca să dau câteva indicații asupra diferenței ce există între modul de a lucra al profesorului *Czeczott* față de acela al profesorului *Lomonosov*. În fine voi arăta în cele ce urmează și baza ce se poate pune

Conform art. 135 din Regulamentul Societății Politecnice din România, s'a publicat în prezentul Buletin, nota d-lui Ing.-Șef Fl. Șerbescu « Considerațiuni critice » privind articolul « Încercările locomotivelor cu aburi », apărut în Buletinul Societății Politecnice No. 3 și 4/1941, precum și răspunsul d-lui Ing.-Șef *Sebastian Petrescu*. Cu aceasta, discuția se consideră închisă.

pe afirmațiile și recomandările ce d-l Ing.-Șef *Petrescu Sebastian* le face în domeniul experimentării locomotivelor.

Randamentul locomotivei

Acest randament se exprimă prin formula:

$$\eta = \frac{632 N_r}{h E_o}$$

unde: N_r = puterea locomotivei la obada roții în HP; E_o = consumația orară de combustibil în kg; h = puterea calorifică inferioară a combustibilului.

Dacă însă notăm cu η_c randamentul cazanului și cu η_m randamentul motorului, inclusiv pierderile în mecanism și dacă întreg aburul util produs de căldare este consumat de motor, randamentul locomotivei se scrie:

$$\eta = \eta_c \cdot \eta_m$$

În articolul sus citat la pagina 318 se spune însă:

« Acest randament total se compune la rândul său din produsul randamentelor parțiale ale locomotivei, datorit cazanului (η_c), datorit motorului locomotivei (η_m) și a instalațiilor auxiliare » (pompa de aer, pompa de apă, preîncălzitor, etc.), pe care îl notăm cu η_a

$$\eta = \eta_c \cdot \eta_m \cdot \eta_a$$

Aplicând această formulă am ajunge la randamente pentru locomotivă extrem de scăzute deoarece în genere randamentele aparatelor auxiliare sunt ele însuși foarte mici. De altfel este evident că nu putem condamna o locomotivă că are randament scăzut numai pentru motivul că o mică parte din aburul ce produce (maximum 10%) deservește niște aparate auxiliare cu randament scăzut.

Această formulă este însă analoagă cu formula profesorului *Lomonosov*.

$$Y = \eta_k \cdot \eta \cdot \eta_m \cdot \eta_t$$

unde Y = randamentul total al locomotivei, iar η_t este un coeficient care ține seama că o parte din aburul util produs de cazan și notat cu bt se consumă de pompa de aer. Valoarea coeficientului η_t este dată de formula:

$$\eta_t = \frac{L_m B_m}{L_m B_m + L_t bt}$$

În această formulă B_m = aburul consumat de motor în kg.

L_m = conținutul de căldură al unui kg de abur consumat de motor;

L_t = conținutul de căldură al unui kg de abur consumat de pompa de aer.

Randamentul cazanului

În tratatul profesorului *Lomonosov* randamentul cazanului este dat de formula:

$$\eta_k = \frac{L_m B_m + L_t bt}{E_k + B_k + Q_k}$$

unde: E = combustibilul consumat în kg; K = puterea calorifică inferioară a combustibilului; B_k = apa consumată în kg; Q_k = calorile cuprinse într'un kg de apă consumată.

În articolul suscitât randamentul cazanului este dat de formula:

$$\eta_c = \frac{B_m i_m + (b_m + b_n) i_a}{E_h + M q_r} \quad (\text{formula 29})$$

unde: B_m = cantitatea de vapori utilizată la motor; i_m = conținutul de căldură al unui kg de abur consumat la motor; i_a = conținutul de căldură al unui kg de abur saturat; b_m = abur consumat la încălzit trenul; b_n = abur consumat la pompa de aer; E = cantitatea totală de combustibil ars; h = puterea calorifică inferioară; M = cantitatea totală de apă introdusă în căldare; q_r = calorile conținute într'un kg de apă de alimentare.

Această formulă trebuie modificată pentru a ține cont că aburul pentru turbogenerator notat de autorul articolului cu bl este abur util spre deosebire de celelalte consumații auxiliare de abur ce servesc la buna funcționare a cazanului. Formula randamentului cazanului trebuie să cuprindă în paranteza dela numărător suma $(b_m + b_n + b_l)$.

Profesorul *Lomonosov* nu a mai introdus termenii bm și bl deoarece experiențele se fac fără ca încălzitul și iluminatul trenului să se facă de locomotiva de experiență. Este însă cazul de a spune că însăși structura acestei formule este susceptibilă de discuții dar nu le voi face întrucât aș eși din cadrul prezentului articol.

Randamentul motorului

Acest randament se poate considera ca fiind produsul unor randamente parțiale: Formula dată de profesorul *Lomonosov* este:

$$\eta_m = \eta_o \cdot \eta_u \cdot \eta_i \cdot \eta$$

iar în articolul respectiv apare formula:

$$\eta_m = \eta_t \cdot \eta_u \cdot \eta_i \cdot \eta_a$$

Semnificația acestor randamente este:

η_m = randamentul total al motorului; $\eta_t = \eta_o$ = randamentul teoretic al ciclului; η_u = randamentul utilizării aburului în cilindri; η_i = randamentul indicat al aburului; $\eta_o = \eta$ = randamentul mecanic al motorului.

Randamentul teoretic al ciclului η_t este dat de relația:

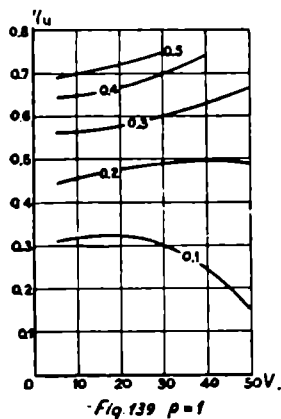
$$\eta_t = \frac{632 N_t}{U_t i_m}$$

unde N_t este puterea calculată după diagrama teoretică, U_t consumul de abur al motorului calculat tot după diagrama teoretică, iar i_m conținutul de căldură al unui kg de abur consumat în cilindrul motorului.

Randamentul utilizării aburului în cilindrii η_u este dat de expresia:

$$\eta_u = \frac{U_i}{U}$$

unde U_i este consumația de abur a motorului socotită după indicațiile diagramei de abur scoasă cu indicatorul iar U cantitatea de abur furnizată motorului de cazan. Este evident că acest randament este întotdeauna subunitar deoarece nu putem găsi în cilindru motor mai mult abur decât trimite căldarea. Dacă pierderile prin lipsa de etanșitate și condensare n'ar exista acest randament ar fi egal cu unitatea. Profesorul *Lomonosov* arată că la admisii mici, când consumația de abur la motor este mică, randamentul η_u scade foarte mult deoarece pierderile de abur sunt relativ mari față de consumația de abur a motorului. Pentru a avea o idee de cum variază acest randament cu admisii și viteza reproduc mai jos figura Nr. 139 din tratatul profesorului *Lomonosov*.



Se vede din această figură că pentru admisii mici randamentul η_u scade foarte mult ajungând pentru admisii 0,1 și viteza maximă de 50 km/oră la mai puțin de 0,2.

D-l Ing.-Şef S. Petrescu scrie în articolul d-sale că la admisii mici și viteze mari acest randament poate fi chiar mai mare ca 1 dând un exemplu unde randamentul η_u este de 1,21. Autorul acestei paradoxale afirmații tehnice găsește chiar și o explicație fenomenului respectiv. La pagina 420 din Buletinul Societății Politenice Nr. 3/941 d-sa scrie:

3. « Randamentul utilizării aburului în cilindru (η_u) este dat de relația:

$$\eta_u = \frac{U_i}{U} = \frac{5820}{4812} = 1,21.$$

Faptul că acest randament este mai mare ca unitatea se explică prin aceea că pierderea datorită micșorării diagramei teoretice este mai mică decât câștigul datorit micșorării consumației. Acest fenomen însă nu apare decât la admisii mici și viteze mari. La locomotivele de marfă, în mod normal (adică pentru pozițiile obișnuite ale regulatorului și schimbătorului de mers) $\eta_u = 1$, iar pentru cazuri anormale (spre ex. $\varepsilon = 0,1$ la viteze mici și $\varepsilon = 0,5$ la viteze mari) η_u coboară la 0,5—0,7 ».

Explicația este cât se poate de confuză ceea ce de altfel e foarte normal normal fiind vorba de a explica motivele pentru care un randament e mai mare ca 1.

Randamentul indicat al aburului are ca expresie valoarea:

$$\eta_i = \frac{N_i}{N_t} \cdot \frac{U_t}{U_i}$$

N_i = puterea indicată în HP care este proporțională cu suprafața diagramei scoasă cu indicatorul; N_t = puterea indicată teoretică în HP care este proporțională cu suprafața diagramei de abur teoretice după ciclul *Rankin* cu destindere limitată; U_i = consumația de abur a motorului socotită după indicațiile diagramei de abur scoasă cu indicatorul; U_t = consumația de abur a motorului socotită după indicațiile diagramei teoretice; Raportul $\frac{U_t}{U_i}$ este ceva mai mare decât unitatea, iar raportul $\frac{N_i}{N_t}$ este mai mic decât unitatea iar produsul lor adică η_i este subunitar.

Profesorul *Lomonosov* arată însă că la viteze mari și admisii mici diagrama de abur scoasă cu indicatorul poate avea curba de expansiune cu ordonate mai mari decât cele teoretice adică diagrama se prezintă mai umflată și deci N_i poate căpăta valori care să facă randamentul η_i mai mare ca unitatea dar asemenea valori sunt ireale. Explicația pare a fi inerția aburului din conductă ce leagă indicatorul de cilindrul motor.

Faptul că d-l Ing.-Șef *S. Petrescu* nu face mențiuni în articolul d-sale de acest randament aparent deși întreaga teorie a randamentului motorului este extrasă din tratatul profesorului *Lomonosov* ne face să credem că d-sa a confundat randamentele η_i cu η_u .

De altfel chiar din modul cum d-sa explică formulele profesorului *Lomonosov* este defectuos.

Astfel dacă ne referim la formula:

$$St = p_i \cdot \varepsilon + \int_{\varepsilon}^1 p dv$$

care reprezintă suprafața ciclului teoretic *Rankin* pentru cazul unei expansiuni limitate, constatăm că nu poate fi reprezentată grafic așa cum d-l Ing.-Șef. *S. Petrescu* o face în figura 3 dela pagina 330. În adevăr formula lui *Rankin* se aplică la mașini cu abur teoretice, fără spațiu mort și fără compresiune pe când suprafața St din figura 3 este limitată de o curbă de compresiune ca și diagrama mașinilor reale.

Metoda « Czeczott » și metoda « Germană ».

Această metodă, ne spune autorul articolului, este caracterizată prin aceea că traviul rezistent e produs de un convoi de vagoane frânate pe când « metoda germană » prevede un convoi de locomotive compresoare. Deși din punct de vedere al încercării locomotivelor este absolut indiferent cum se pune în sarcină o locomotivă, remorcând un tren de vagoane, de tendere sau de locomotive compresoare, totuși fiindcă autorul articolului pune așa mare preț pe compunerea convoiului frână, țin să spun că nici din acest punct de vedere clasificarea metodelor de încercare nu este cea adevărată. Încercarea locomotivelor cu convoaie de vagoane frânate se folosea încă dinainte de războiul din 1914 de profesorul *Lomonosov* în Rusia, iar după război profesorul *Czeczott* a folosit câțiva ani vagoane încărcate cu nisip. Cum însă pe nisipul din vagoane au început să crească ierburi, trenul de vagoane făcea impresia unei păduri în mișcare așa că profesorul

Czczott spre a evita această impresie și mai ales spre a scurta convoiul, care pentru locomotivele puternice de după războiu era foarte lung și necesita mulți frânari, a studiat înlocuirea vagoanelor frână cu locomotive compresoare.

După exemplul profesorului *Czczott* s'au introdus și în celelalte țări convoiuri de locomotive compresoare. Căile Ferate Franceze au perfecționat locomotiva compresoare în sensul că au introdus un robinet de reglare a presiunii în căldare iar Căile Ferate Germane au amenajat capul de emisie în așa fel ca locomotiva să poată funcționa fie cu abur ca locomotivă împingătoare, fie ca locomotivă compresoare.

Această punere la punct fiind făcută voi spune câteva cuvinte despre caracteristicile principale ale metodei profesorului *Czczott*, metodă ce a fost adoptată în mare măsură și la C.F.R. Spre deosebire de ce fac unii experimenter, cari caută ca în timpul experienței să mențină nivelul apei în căldare cât mai constant, profesorul *Czczott* lasă să varieze în plus sau în minus apa din căldare spre a stabili rezervele de abur ce căldarea le poate avea față de consumația de abur a motorului. D-șă stabilește astfel diferite forțe de tracțiune corespunzătoare la diferite epuizări ale căldării.

În modul acesta se capătă puterea locomotivei în regim continuu, în regim uniorar sau în regim de 5 minute, 10 minute, etc. Chestiunea prezintă o foarte mare importanță, deoarece porțiunile de linie unde rezistența este maximă, pot fi trecute cu timpi de mers scurți dacă folosim forța de tracțiune corespunzătoare puterilor de 15 minute, 10 minute sau chiar 5 minute. În calculul timpilor de mers este necesară o analiză amănunțită a profilului spre a vedea care forță de tracțiune trebuie folosită. La Serviciul de timpi de mers al Direcțiunii Tracțiunii am introdus norma de a se calcula timpii de mers pe baza forței de tracțiune corespunzătoare unei epuizări a căldării de 15 minute rămânând ca posibilitatea ce o are mecanicul de a folosi epuizări de 10 minute sau chiar 5 minute să constituie o rezervă pentru cazul când locomotiva nu este în stare tocmai bună.

O altă caracteristică a modului de a lucra al profesorului *Czczott* este aceea de a lua ca bază pentru calculul timpilor de mers forța indicată a motorului stabilită cu indicatorii de presiune pe când profesorul *Lomonosov* ia ca bază forța la obadă stabilită cu dinamometrul vagonului dinamometric. Critica ce se aduce indicatorilor este după cum s'a văzut mai sus că deformează curba de detantă în special la viteze mari și admisiuni mici. Însă nici forța la obadă nu se poate stabili precis din cauza rezistențelor specifice ale vagoanelor și locomotivei care nu se cunosc exact în momentul când se face citirea efortului la dinamometru.

Formula stabilită de profesorul *Lomonosov* este următoarea:

$$F_k = \frac{P + Q}{Q} F_n + (W_o' - W_o'') P$$

unde: F_k = forța de tracțiune la obadă; P = greutatea locomotivei inclusiv tenderul; Q = brutul trenului; F_n = forța de tracțiune la cârlig; W'_0 = rezistența specifică a locomotivei; W''_0 = rezistența specifică a vagoanelor.

Alți experimenatori iau ca bază la calculul timpilor de mers efortul la cârligul locomotivei în palier și la viteză constantă. Cum însă viteza nu se poate menține riguros constantă și nici linia nu este tot timpul orizontală se face corecția eforturilor citite la cârligul vagonului dinamometric spre a ține seama pe de o parte de forțele de inerție, care se măsoară cu ajutorul unui pendul, iar pe de altă parte de componenta gravitației locomotivei. La începutul experimentării locomotivelor C.F.R. am luat și noi ca bază forțele de tracțiune indicate, iar în ultimul timp folosim forța de tracțiune la cârligul vagonului dinamometric stabilită pentru o viteză constantă și pentru o linie în palier.

Pentru a cunoaște această forță procedăm în felul următor: Se ia travaliul înregistrat de cârligul vagonului dinamometric între două puncte între care locomotiva a mers cu viteza de regim. Acest travaliu este datorit forței de tracțiune dată de locomotivă la care se adaugă, sau se scade, componenta gravitației dată de greutatea locomotivei. Travaliul acestei componente este însă ușor de stabilit el fiind egal cu greutatea locomotivei înmulțită cu diferența de nivel între punctele considerate. Adăugând sau scăzând acest travaliu după cum punctul final este la o înălțime mai mică sau mai mare, găsim travaliul dat numai de forța de tracțiune a locomotivei. Împărțind acest travaliu la distanța parcursă obținem forța de tracțiune la cârlig. Este de notat că travaliul dat de forțele de inerție între punctele considerate este când pozitiv când negativ așa încât, dacă avem aceeași viteză în cele două puncte, suma acestor travalii este zero. Dacă în cele două puncte între care se ia travaliul există o diferență de viteză se corec-

$$\text{tează travaliul cu cantitatea } \frac{P}{g} \times \frac{V_1^2 - V_2^2}{2}.$$

Discutând cu profesorul *Czeccott* această metodă d-sa a găsit-o rațională și ne-a sfătuit să o aplicăm, iar în cazul că nu vom avea nicio dificultate, să o adoptăm. Aplicând această metodă am ajuns la rezultate foarte bune și am hotărît ca pe viitor să o aplicăm.

Dealtfel știu să adaug că făcând o vizită în luna Octombrie a. c. la Serviciul de Studii al Căilor Ferate Germane de sub conducerea Profesorului *Nordmann* am constatat că această metodă se aplică și la acest serviciu și dă rezultate foarte exacte.

D-l Ing.-Șef *S. Petrescu* care a fost câțva timp la Serviciul de încercarea locomotivelor C.F.R. de sub conducerea mea, pretinde că această metodă nu dă rezultate exacte și deci o *interzice*. Este însă o contrazicere flagrantă între această afirmație și aceea făcută la pagina 373 din articolul d-sale unde arată că eroarea admisibilă la măsurarea travaliului este de maximum 3,5%. Este evident că și forța de tracțiune la cârlig, dedusă după cum s'a arătat mai sus, nu va fi afectată de o eroare mai mare din moment ce însăși elementele din care derivă (travaliul și distanța nu au erori mai mari.

Dacă ținem seama de afirmația profesorului *Lomonosov* dela pag. 189 din tratatul d-sale prin care se spune că efortul la obadă, calculat cu formula menționată mai sus, poate da erori până la 7% din cauza necunoașterii exacte a rezistențelor specifice de rulare ale locomotivei și ale vagoanelor, vedem că suntem foarte îndreptățiți să folosim metoda ce am propus așa încât cu toată interzicerea mai sus menționată vom continua să aplicăm această metodă la C.F.R. Vagonul dinamometric C.F.R., neavând un integrator de travaliu suficient de precis ne folosim de diagrama forței de tracțiune în funcție de spațiul parcurs și prin planimetrarea suprafeței respective obținem travaliul la cârligul vagonului dinamometric. Înscrierea forței de tracțiune în funcție de spațiul parcurs se face destul de exact, această înscriere fiind verificată prin citirea presiunii din cilindrul dinamometrului. După afirmația autorului înscrierea forței de tracțiune se poate face cu o eroare de $\pm 2\%$. Prin planimetrare e posibil ca această eroare să mai crească dar dacă se face cu atenție nu poate crește prea mult.

Despre erori la măsurători și toleranțe

Nu știu de unde s'a inspirat autorul articolului la stabilirea erorilor și toleranțelor ce prescrie așa că nu știu în ce măsură să le acordăm încredere. Găsim astfel că toleranța de 20% ce admite în variația vitezei (pag. 404) pentru a declara o experiență ca fiind reușită este de domeniul fanteziei. Dacă s'ar face experiență cu viteza de 100 km/oră și dacă viteza ar varia chiar numai cu 10% am obține variații de 10 km/oră, ceea ce e foarte mult. Variația de viteză la experiențe nu trebuie să fie mai mare de 2—3 km/oră.

Dacă în mod accidental pe o porțiune scurtă de linie a variat cu mai mult operatorul va aprecia în ce măsură acea variație poate influența rezultatul experienței. De asemenea toleranța de 2 atm. în variația presiunii este prea mare. Prin alimentarea cu apă presiunea variază cu cca 0,5 atm. S'ar putea admite o variație de presiune de maximum o atmosferă. Depresiunile în cutia de fum nu pot varia dela o experiență la alta cu 25 mm dacă admisia și viteza este aceeași, ci cel mult cu 10 mm. Această variație este observată chiar la aceeași experiență din cauza variației supraîncălzirii aburului în cursul experienței. Afirmația că supraîncălzirea trebuie menținută pe cât posibil constantă ne-ar face să credem că autorul articolului nici n'a luat parte la asemenea experiențe fiindcă prima observație ce se face de o persoană care stă pe locomotivă este că menținând admisia, viteza și presiunea constantă, supraîncălzirea variază în decursul experienței ajungând la valoarea maximă după oarecare timp.

A încerca să o menținem constantă prin o alimentare mai redusă cu combustibil ar însemna să stricăm experiența pierzând presiunea sau epuizând apa din căldare într'un timp prea scurt.

O prescripție care de asemenea nu are nicio justificare este și aceea de a ține seama la stabilirea apei consumate de cazanul locomotivei de apa

ce se pierde pentru răcirea pirometrului. Deși nu vedem rostul răcirii pirometrului dar chiar dacă ar fi nevoie să-l răcim cantitatea de apă necesară ar fi atât de mică încât mai repede ar fi să ținem seama de apa băută de fochist din tender decât de această apă.

În privința erorilor ce se pot admite la aparatele de măsură dăm mai jos un extras al caetului de sarcini ce a fost impus casei « Amsler » de către Căile Ferate Franceze și rezultatul verificărilor aparatelor furnizate.

Aceste date sunt publicate în *Revue Générale des Chemins de Fer*, april 1933:

APPAREILS DYNAMOMETRIQUES AMSLER TOLÉRANCES

Maximum de
différence toléré

Effort de traction ou de compression

Différence D_1 entre la pression d'huile régnant dans la tuyauterie de raccord, agissant sur le piston mesureur et la pression calculée pour un effort rigoureusement connu (poids), agissant sur le piston du dynamomètre (erreur pouvant provenir des frottements des pistons dynamométriques proprements dits) $D_1 \leq \pm 1\%$

Différence D_2 entre l'effort enregistré par le style et l'effort calculé pour une pression d'huile rigoureusement connue agissant sur les pistons mesureurs (erreur pouvant provenir de l'imperfection du ressort mesureur et des frottements des pistons mesureurs) $D_2 \leq \pm 1\%$

Différence entre l'effort enregistré E par le style et l'effort réel E rigoureusement connu (poids) agissant sur le piston du dynamomètre (somme de différences ci-dessus) $E_r - E_e = D_1 + D_2$ $E_r - E_e \leq \pm 2\%$

Vitesse. Différence entre la vitesse enregistrée V_e et la vitesse réelle V_r déterminée d'après le temps mis pour effectuer un parcours donné. La longueur du parcours est connue sans aucune cause d'erreur d'après la longueur du papier déroulé (erreur pouvant provenir de l'appareil différenciateur à bille) $V_r - V_e \leq \pm 1,5\%$

Travail au crochet

Différence entre le travail enregistré T_e et le travail T_a correspondant à l'effort indiqué par le style sur un parcours connu exactement par le déroulement du papier ($\pm 1,5\%$ pouvant venir de l'appareil intégrateur à boule) $T_e - T_a \leq \pm 1,5\%$

Différence entre le travail enregistré T_e et le travail réel T_r ($\pm 3,5$ dont $\pm 2^0\%$ pouvant provenir des erreurs sur les efforts ($E_r - E_e$) et $\pm 1,5^0\%$ de l'appareil intégrateur $T_e - T_a$) $T_r - T_e \leq \pm 3,5$

Puissance instantanée au crochet₁

Différence entre la puissance enregistrée P_e et la puissance instantanée correspondant à l'effort indiqué par le style sur un parcours connu exactement par le déroulement du papier et pendant un temps exactement connu ($\pm 3^0\%$ dont $1,5^0\%$ pouvant provenir de l'intégrateur à boule du travail $T_e - T_a$ et $1,5^0\%$ du différenciateur à boule de la puissance). $P_e - P_a \leq \pm 3^0\%$

Différence entre la puissance instantanée enregistrée P_e et la puissance réelle P_r ($\pm 5^0\%$ dont $\pm 2^0\%$ pouvant provenir des erreurs sur les efforts $E_r - E_e$ et $\pm 3^0\%$ des deux appareils à boules du travail et de la puissance $P_e - P_a$) $P_r - P_e \leq \pm 5^0\%$

Travail des forces d'inertie. Différence entre le travail enregistré et le travail correspondant à une inclinaison du pendule d'inertie donnée a priori et correspondant à un effort d'inertie connu ($\pm 1,5^0\%$ erreur pouvant provenir de l'intégrateur à boule). . . $\pm 1,5^0\%$

Différence entre le travail enregistré et le travail réel ($\pm 3,5$ dont $\pm 2^0\%$ pouvant provenir de l'erreur sur les efforts d'inertie et $\pm 1,5^0\%$ de l'intégrateur) . $I_r - I_e = \pm 3,5^0\%$

Les tableaux I et II donnent pour l'un des équipements la comparaison entre les approximations exigées et celles — bien supérieures — obtenues lors des essais de réception.

Tableau I. — *Appareils Amsler. Approximations obtenues pour l'enregistrement des efforts. 1 Erreur due aux frottements du pistons du dynamomètre*

Charges d'essai en t.		5	10	20	30	40	45
	Approximation impossée % D_1	Approximation obtenue en %					
Effort de traction	± 1	-0,02	-0,13	+0,12	+0,11	+0,21	+0,21
Effort de compression . . .	± 1	-0,05	-0,13	+0,08	+0,11	+0,13	+0,20

2. Erreur due aux imperfections du ressort mesureur et aux frottements des pistons mesureurs

Etage de sensibilité	6 t.			15 t.			45 t.		
Charge d'essai en t. . . .	3,6	4,8	6	9	12	15	27	36	45
Approximation imposée % D_2	Approximation obtenue en %								

Effort de traction ± 1	+0,6	+0,25	0	+0,5	-0,12	+0,1	-0,75	+0,12	-0,5
Effort de compression ± 1	+0,36	+0,09	+0,1	+0,25	0	-0,2	+0,35	+0,8	+0,1

Tableau II. — Approximation obtenue pour l'enregistrement des divers grandeurs autres que les efforts (Essai pour un effort de traction de 22,5 t.)

Vitesse calculée km/h .	Condition de l'essai			
		30,09	60,70	90,88
Inclinaison imposée au pendule d'inertie par rapport à la verticale.		1/10	1/10	1/10
	Approximation imposée %	Approximation obtenue %		
Vitesse moyenne . .	$V_r - V_e \leq \pm 1,5\%$	+0,68%	-0,69%	+0,18%
Travail au crochet . .	$T_r - T_e \leq \pm 3,5\%$	+1,6 %	+1,67%	+1,55%
Puissance au crochet .	$P_r - P_e \leq \pm 5\%$	+1,08%	+2,89%	+2,56%
Travail des forces d'inertie	$I_r - I_e \leq \pm 3,5\%$	-0,49%	-0,38%	-1,40%

Tableau III. — *Comparaison entre les pressions engendrées dans les cylindres dynamométriques par une charge constante (poids) avec ou sans fonctionnement de la pompe de compensation des fuites*

Effort	Pression mesurées		
	La pompe ne fonctionne pas kg/cm ²	La pompe compense juste les fuites du piston sans que celui-ci bouge kg/cm ²	La pompe ne fonctionne plus kg/cm ²
20 tonnes . . .	75.200	75.450	75.300
40 tonnes . . .	150.700	150.900	150.600
50 tonnes . . .	188.300	188.300	188.300

APPAREILS DE MESURE DE TEMPÉRATURE

L'approximation avec laquelle une température connue est enregistrée est au minimum $\pm 1^{\circ}\text{‰}$ de la température maximum de l'échelle sur laquelle se fait l'enregistrement.

Le contrôle des thermomètres a lieu dans un bain d'huile ou de salpêtre dont la température est mesurée à l'aide d'un thermomètre à mercure étalonés.

Les essais auxquels on a procédé dans les usines du constructeur pour les appareils des voitures dynamomètres ont décelé des écarts de température de 2 à 3°C pour des échelles de mesure dont le maximum était soit de 250° soit de 500°.

APPAREILS ANALYSEUR DES GAZ DE FUMÉE

L'approximation avec laquelle sont enregistrées les teneurs en CO² et en CO + H² d'un gaz de composition, connue au moyen de l'appareil d'Orsat, est respectivement de $\pm 0,2\%$ et $\pm 0,5\%$ des teneurs en CO² et CO + H² trouvées à l'Orsat. L'expérience a confirmé ces chiffres.

COMPTEURS D'EAU

L'approximation avec laquelle est mesurée une quantité d'eau pesée d'autre part est de $\pm 0,5\%$ pour tout débit compris entre la dixième du débit normal du compteur et ce débit normal.

Aux essais de réception chez le constructeur, nous avons pu nous rendre compte que l'erreur ci-dessus permise n'est pas atteinte; elle a été trouvée inférieure à 1%.

VAGONUL DINAMOMETRIC C.F.R.

Acest vagon a fost proiectat de d-l Inginer Șef N. Mocearov și executat de Atelierele București Grivița.

Descripția acestui vagon se găsește în Revista C.F.R. Ianuarie—Martie 1940.

Aparatele de măsurat viteza și travaliul ce s'au instalat la acest vagon sunt luate dela un vagon dinamometric vechi și urmează să fie înlocuite. Costul lor este de cca 600.000 lei dar din lipsă de credite nu s'au cumpărat până în prezent.

Vagoanele dinamometrice streine mai au în plus și alte aparate de control dar care nefiind de strictă necesitate nu au fost instalate în vagonul dinamometric C.F.R.

Pretenția d-lui Ing.-Șef S. Petrescu de a se cumpăra un vagon dinamometric nou care probabil costă azi cca 20.000.000 nu o găsim de loc justificată.

Calculul timpilor de mers, al tonajelor și al alocățiilor de combustibil

O analiză a capitolelor respective spre a arăta în ce măsură se poate pune bază pe teoriile și afirmațiile expuse de autor ar necesita o pierdere de timp importantă care nu s'ar justifica fiind vorba de o discuție de strictă specialitate care nu interesează decât un număr cu totul restrâns de ingineri. Pe de altă parte cred că aceste discuții ar putea da naștere la o polemică interminabilă ceea ce caut să evit. Voiu expune totuși câteva cuvinte despre calculul mecanic al timpilor de mers spre a pune la punct o afirmație greșită a autorului prin care susține că aparatul de calculat timpii de mers construit de d-l Ing.-Șef N. Mocearov are același principiu ca și aparatul construit de inginerul belgian Cuypers. În realitate diferența între cele două aparate este foarte mare.

În timp ce aparatul Cuypers integrează funcția $a = f(v)$ cu ajutorul unui disc la aparatul d-lui Ing.-Șef N. Mocearov se introduc curbe care dau viteza în funcție de spațiul $v = f(s)$ pentru diferite tonaje și pe diferite rezistențe. Al doilea disc, la aparatul Inginerului Cuypers este tot un integrator în timp ce la aparatul d-lui Ing. Șef. N. Mocearov singurul disc ce are aparatul servește ca un disc de comandă care are rolul de a obliga vitezometrul montat la aparat să meargă cu viteza arătată pe curbele $V = f(s)$.

De aici și rezultă superioritatea aparatului construit de d-l Ing.-Șef N. Mocearov, acest aparat nefiind influențat nici de variațiile de viteză ale electromotorului și nici de alunecarea șabei ce se învârteste pe disc. Operatorul deplasează șaba pe disc până ce vitezometrul capătă viteză dorită. În cazul aparatului Ing. Cuypers o variație a vitezei motorului care antrenează aparatul sau o alunecare a șabelor pe discurile integratoare introduc erori care pot fi importante.

Descripția acestor două sisteme este făcută în Revista C.F.R. din Ianuarie—Februarie 1936 de d-l Ing.-Șef N. Mocearov.

Concluzii

Încercarea locomotivelor și calculul timpilor de mers sunt lucrări de strictă specialitate ce trebuiesc executate de personal cu cât mai multă prac-

tică. Partea teoretică a acestor probleme se învață într'un timp relativ scurt dar partea practică necesită un timp foarte îndelungat deoarece se fac multe măsurători care dacă nu sunt făcute cu destulă atenție ne pot conduce ușor la randamente anormale. O problemă și mai grea este apoi aceea a interpretării rezultatelor obținute spre a decide ce îmbunătățiri trebuiesc aduse locomotivelor în vederea sporirii la maximum a randamentului și a puterei dezvoltate.

În privința părerii de a se preda un curs la Școala Politehnică privind încercarea locomotivelor, găsim că aceste lucrări fiind de strictă specialitate nu interesează pe toți inginerii de cale ferată ci numai pe inginerii de tracțiune și ateliere care trebuie să cunoască bine posibilitățile de lucru ale locomotivelor. Este însă necesar ca înainte de a lua parte la experiențe de încercarea locomotivelor, inginerii respectivi să facă un stagiu de practică în atelier și pe locomotivă pentru a fi familiarizați cu problemele ce se pun în serviciul curent, altfel aceste lucrări apar ca niște exerciții tehnice a căror valoare practică nu poate fi sesizată.

În acest scop Direcțiunea Generală C.F.R. a dispus ca toți inginerii de tracțiune după ce fac stagiul de atelier și stagiul de mecanic pe locomotivă să facă și un stagiu de două luni la Serviciul de Încercarea Locomotivelor din Direcțiunea Tracțiunii.

RĂSPUNS D-LUI INGINER-ŞEF FLOREA ŞERBESCU LA CRITICA FĂCUTĂ ARTICOLULUI « ÎNCERCĂRILE LOCOMOTIVELOR CU ABURI » APĂRUT ÎN BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

Nr. 3 și 4/941

Ing.-şef SEBASTIAN PETRESCU

Din Direcția Tracțiunii C.F.R.

Asistent la Școala Politehnică din București

Țin a mulțumi d-lui Ing.-Şef *Fl. Şerbescu* pentru atențiunea deosebită acordată articolului meu și constat cu satisfacție că această lucrare a reușit să aducă în discuție chestiuni de specialitate, care prezintă o importanță deosebită pentru inginerii de cale ferată specialiști în material rulant.

Expunerea critică de mai sus a d-lui Ing.-Şef *Fl. Şerbescu* conține, în esență, două categorii de observațiuni: unele referitoare la izvoarele utilizate, prin care d-sa insistă asupra faptului că am folosit teoria și diagramele din tratatul profesorului *Lomonosoff*, iar celelalte referitoare la unele « erori grave » ce s'ar fi strecurat în cuprinsul lucrării. În ceea ce privește izvoarele folosite, țin să precizez că prin această lucrare nu am căutat să creiez o știință nouă și nici să-mi asum paternitatea teoriilor create de alți autori; am vrut numai să pun la dispoziția celor interesați și în special a inginerilor de cale ferată, specialiști în material rulant, o expunere clară și completă

asupra încercării și utilizării științifice a locomotivelor, lucrare de care se simțea nevoie și care totuși rămăsese nerealizată până în prezent.

Dacă am reușit să aduc și o mică parte de contribuție în acest domeniu de cercetări, prin observațiuni proprii fie asupra diverselor teorii emise de autori, fie asupra procedeelelor utilizate de Serviciul de Studii al Direcțiunii Tracțiunii la încercarea locomotivelor, aceasta rămâne a se aprecia de cei în măsură. De altfel, în «introducerea» articolului am arătat precis atât scopul lucrării cât și izvoarele folosite, citând diferiți autori consultați, în frunte cu prof. G. Lomonosoff, astfel încât această insistență din par ea d-lui Ing.-Şef Fl. Şerbescu nu cred că mai era necesară. Toți acei care au elaborat asemenea lucrări, știu însă perfect de bine ce înseamnă a răsfosi un manual științific și ce înseamnă a te documenta și a te verifica suficient pentru a putea așterne pe hârtie, la dispoziția tuturor, o asemenea lucrare. Este dela sine înțeles că pentru a se putea face o critică serioasă, este necesară o muncă și o pregătire similară.

Să examinăm acum, pe rând, fiecare din «erorile grave» expuse mai sus de către d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu.

1. D-sa critică faptul că am introdus în expresia randamentului total al locomotivei, termenul η_a sub denumirea de «randamentul aparatelor auxiliare montate pe locomotivă», arătând că prin aceasta randamentul total al locomotivei va apare scăzut. Este o pură iluzie, dedusă dint' o greșită interpretată, ce o dă d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu termenului η_a , deoarece randamentul total al locomotivei nu poate apare nici mai mare nici mai mic decât atât cât rezultă din expresia lui clasică $\eta = \frac{Fr S}{427(hE + Mq)}$

D-sa arată însă că prof. Lomonosoff ține cont de consumul aparatelor auxiliare în stabilirea *randamentelor parțiale* ce intră în compunerea randamentului total (η) prin introducerea termenului η_t pe care d-sa îl numește «coeficient» spre deosebire de susnumitul profesor care spune: «... als der Wirkungsgrad der Hilfsmechanismen der Lokomotive bezeichnet werden kann» (pag. 9) și care are expresia: $\eta_t = \frac{L_m B_m}{L_m B_m + L_t b_t}$

Pe dată ce s'a stabilit, în cuprinsul articolului, expresia randamentelor η , η_c , η_m , termenul η_a din relația $\eta = \eta_c \eta_m \eta_a$ nu poate căpăta o altă interpretare decât cea normală. Intr'adevăr, din relația de mai sus deducem $\eta_a = \eta : \eta_c \times \eta_m$. Inlocuind termenii din membrul al doilea prin expresiile lor, căpătăm:

$$\eta_a = \frac{Fr S}{427(hE + Mq)} : \frac{B_m i_m + (t_m + b_n) i_a}{hE + Mq} \times \frac{Fr S}{427 B_m i_m} = \frac{B_m i_m}{B_m i_m + (b_m + b_n) i_a}$$

Rezultă deci că expresia randamentului η_a este perfect analoagă cu a randamentului η_t din tratatul Lomonosoff, randament pe care d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu îl arată ca fiind ceva cu totul deosebit de η_a .

Această demonstrație, referitoare la consumația pompei de aer și instalației de încălzit trenul, este valabilă pentru toate celelalte consumații auxiliare.

Randamentul η_a din formula menționată în articolul subsemnatului are, prin urmare, aceeași însemnătate ca și randamentul η_t de mai sus, fapt care se poate dovedi și prin valorile *foarte ridicate* (0,95—0,99) pe care le are acest randament η_a (vezi fig. 70 reprodusă aci) spre deosebire de valorile *foarte mici* pe care i le atribuie d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu.

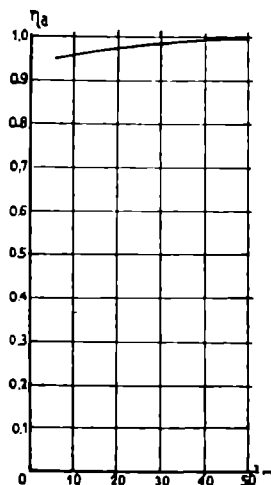


Fig. 70.

D-sa confundă randamentul propriu al aparatelor auxiliare montate pe locomotivă, considerate ca mașini izolate, cu randamentul acestor aparate în ansamblul locomotivei, pentru simplul motiv că nu a analizat de loc formulele și nu a sesizat suficient de bine noțiunea de « randament parțial », atât de necesară în analiza randamentului total al locomotivelor.

2. D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu face observațiunea că în expresia randamentului căldării trebuia introdusă la numărător și consumația de aburi a turbogeneratorului de lumină, care reprezintă un abur util, nefolosit însă de căldare. Se pune atunci întrebarea: ce se face cu aburul consumat la încălzitul uleiului din pompa de uns, precum și cu cel consumat la fluer, care, fără îndoială, este un abur la fel de util ca și cel utilizat la turbogenerator și care deasemenea nu este folosit de cazan? Răspunsul este dat în cuprinsul articolului (pag. 319 Bulet.in, respectiv pag. 17 Extras) unde se arată că *în mod convențional* s'a stabilit a se considera ca abur util tot ceea ce se consumă pentru remorcarea trenului (în cilindri) și la deservirea lui (la frânare și încălzire). Restul consumațiilor auxiliare, fie că servesc la buna funcționare a căldării, fie că servesc la buna funcționare a locomotivei se consideră ca o pierdere, cu toate că în realitate ele produc totdeauna un efect util (tiraj, lumină, sunet, etc.).

Pe când însă consumația de aburi a aparatelor auxiliare, ce servesc la deservirea locomotivei, caracterizează « cerințele locomotivei », consumația de aburi pentru remorcarea și deservirea trenului caracterizează « cerințele exploatarei ». Cum prima consumație se face totdeauna în dauna celei de a doua, evident că aceste două categorii de vapori nu se pot însuma atunci când voim a cunoaște *randamentul practic* al cazanului. D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu probabil că nu face distincție între aceste două categorii de abur util, după scopul în care el este folosit.

3. La randamentul motorului, d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu arată simpla analogie între formula dată în articolul subsemnatului și cea din tratatul *Lomonosoff*, căutând a pune în evidență diferența de inițiale în notația randamentului, fără a face vreun comentariu.

Nu se vede de loc unde este « eroarea gravă » comisă. Era oare necesar a deforma o formulă consacrată pentru a o reda ca proprie?

4. Eroarea gravă pe care o constată d-l Ing.-Şef *Fl. Şerbescu* la stabilirea randamentului (η_u) nu este, în fond, decât o simplă eroare de notaţie, la tratarea unui exemplu însă, datorită căreia s'a produs inversiunea ordinii normale de mărime a randamentelor η_u şi η_i ¹⁾. D-l Ing.-Şef *Fl. Şerbescu* face uz de această eroare de notaţie pentru a trage concluzii false asupra fondului. Este uşor de remarcat însă faptul că justificarea dată în articol, randamentelor supraunitare se referă la randamentul η_i , care este susceptibil de a căpăta valori mai mari ca 1, iar nu la randamentul η_u , deoarece randamentul η_u nu conţine cele două elemente despre care se discută în acea justificare (micşorarea suprafeţei diagramei şi micşorarea consumului de vapori), care în schimb sunt conţinute în randamentul η_i . De altfel, din fig. 60 şi 61, reproduse aci, rezultă

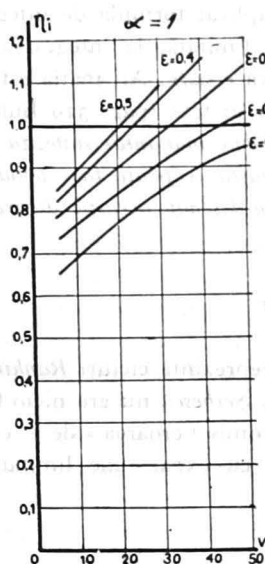


Fig. 60.

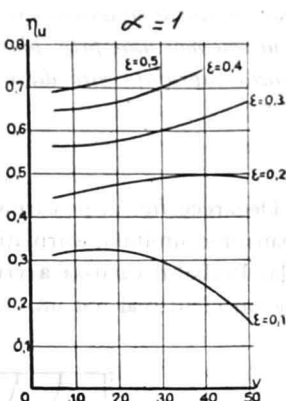


Fig. 61.

c'ar ordinea de mărime a randamentelor η_i şi η_u încât nu poate fi vorba de o confuzie între aceste două randamente şi deci reproducerea fig. 139 din tratatul *Lomonosoff* nu mai era necesară fiind analoagă cu fig. 61 din articolul subsemnatului. În ceea ce priveşte « paradoxul ştiinţific » al randamentului $\eta_i > 1$ explicaţia dată de d-l Ing.-Şef *Fl. Şerbescu* şi pe care d-sa, prin deducţie o atribuie profesorului *Lomonosoff*, diferă fundamental de ceea ce spune autorul:

¹⁾ Vezi pag. 419 Buletin, respectiv 117 Extras.

Intr'adevăr, datele $p=9,3$ şi $\sigma=0,3$ s'au extras din diagrama « $V=70; \varepsilon=0,3$ » notată greşit « $V=70; \varepsilon=0,20$ ». Datele reale corespunzătoare diagramei « $V=70; \varepsilon=0,20$ » sunt: $p=7,3$; $\sigma=0,358$; $r_e=1,75$. Deaci rezultă: $\delta_a=2,72$; $\delta_k=0,66$; $u_i=0,0595$; $U_i=2955$ şi deci $\eta_i=1,127$ în loc de 0,565 şi $\eta_u=0,616$ în loc de 1,21.

« Von allen Dingen fällt auf dass bei grossen δ und V , $\eta_i > 1$ ist. Mit anderen Worten, ist bei diesen Kombinationen die Verzerrung der Diagramme nicht nur nicht schädlich, sondern sogar nützlich, denn wir gewinnen in diesen Fällen durch Verkleinerung von (u) mehr, als wir durch Verkleinerung der Diagrammfläche verlieren » (pag. 119). D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu explică acest paradox printr'un « capriciu » al indicatorului de scos diagrame, anume acela de a scoate diagrame reale mai mari decât cele teoretice. Nu putem decât recunoaşte originalitatea acestei demonstraţii « sui generis ».

De notat că, elementul care majorează valoarea randamentului η_i este micşorarea consumului de vapori dela U_t (consumul teoretic) la U_i (consumul scotit după diagrama reală) — adică raportul U_t/U_i iar nu variaţia suprafeţei diagramei datorită indicatorului, după cum arată d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu.

5. D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu afirmă că am aplicat formula de integrare a suprafeţei unui ciclu Rankin cu expansiune limitată, la integrarea suprafeţei unui ciclu real şi deci am comis o gravă eroare. Afirmatia este cu totul surprinzătoare deoarece este specificat clar în text (pag. 329 Buletin, respectiv 27 Extras): « Pentru calculul lui N_t trebuie mai întâi stabilită presiunea medie a diagramei teoretice (fig. 2). Aceasta se poate face printr'un calcul sau mai uşor prin planimetrare, după ce am desenat această diagramă. Această suprafaţă este dată de relaţia,

$$S_t = f_c \varepsilon + \int_e^1 p \cdot dv$$

Deoarece fig. 2, pe care o reproducem aci, reprezintă cicluri Rankin cu expansiune limitată, afirmaţia d-lui Ing.-Şef Fl. Şerbescu nu are nicio bază reală. Probabil că d-sa a vrut să spună că am comis « eroarea » de a compara un ciclu real, cu un ciclu teoretic Rankin cu expansiune limitată.

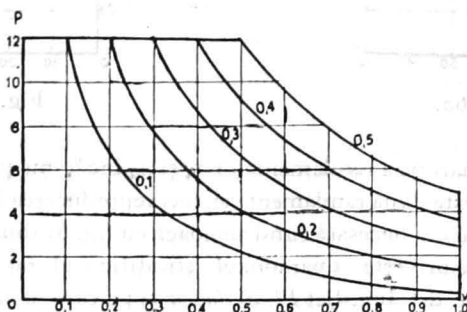


Fig. 2.

Să fie oare, într'adevăr, o eroare această comparaţie? Răspunsul se capătă examinând formula randamentului η_m (pag. 333 Buletin, respectiv 31 Extras) de unde se poate vedea că termenul N_t , care conţine în el suprafaţa ciclului teoretic (oricare ar fi el), este cuprins atât la numărător cât şi la numitor şi deci nu influenţează de loc valoarea randamentului η_m , el servind

năuăi că termen de compara ie la stabilirea randamentelor par ale η_t  i η_i . Reproducem aci formula randamentului η_m :

$$\eta_m = \eta_t \eta_i \eta_u \eta_o = \frac{632 N_t}{U_{im}} \cdot \frac{N_i}{N_t} \cdot \frac{U_t}{U_i} \cdot \frac{U_i}{U} \cdot \frac{N_r}{N_i} = \frac{632 N_r}{U_{im}}$$

Nimic nu va opri pe alți autori să ia un alt ciclu teoretic de compara ie în locul ciclului considerat. Faptul pentru care s'a ales ciclul *Rankin* cu expansiune limitată este arătat în tratatul *Lomonosoff* pag. 33.

6. D-l Ing.- ef *Fl.  erbescu* discută pe larg chestiunea titlaturii pe care am utilizat-o la metodele de încercarea locomotivelor, chestiune care, din punct de vedere  tiin ific, nu prezintă importanță. Totuși, pentru faptul că a fost relevantă, v iu face oarecare observa iuni în legătură cu cele expuse de d-sa. Felul cum justifică d-l Ing.- ef *Fl.  erbescu* necesitatea întroducerii locomotivelor compresoare în locul convoiului de vagoane la încercarea locomotivelor, lasă o oarecare urmă de îndoială. Intr'adevăr, să fi fost oare impresia fantastică a unui « tren pădure », sau pur  i simplu « scurtarea convoiului de vagoane » motivele înlocuirii acestui convoi prin locomotive compresoare? Credem mai degrabă că s'a urmărit, prin întroducerea locomotivelor compresoare, îmbunătăţirea calitat ii experiențelor (a precizunii lor) prin posibilitatea unui reglaj mai precis  i mai u or al efortului rezistent pe o scară destul de largă, iar nu estetica trenului.

Deoarece nu puteam să  ntroduc o altă nomenclatură a metodelor decât cea consacrată, mă simt obligat a indica izvorul de unde am cules aceste denumiri.  n acest scop rog a se consulta « *Agenda Dunod* » anul 1937, pag. 96.

7. Asupra metodei de calcul a timpilor de mers, pe baza for ei de trac iune corespunzătoare epuizării căldării în 15 minute, am de făcut observa iunea, că în asemenea condițiuni este posibil ca la vârful rampei locomotiva să sosească cu apa complet terminată la sticlă  i aceasta pentru motivul următor:

Durata epuizării cazanului (a apei din sticlă) depinde într'o mare măsură de foarte mul i factori  i anume:

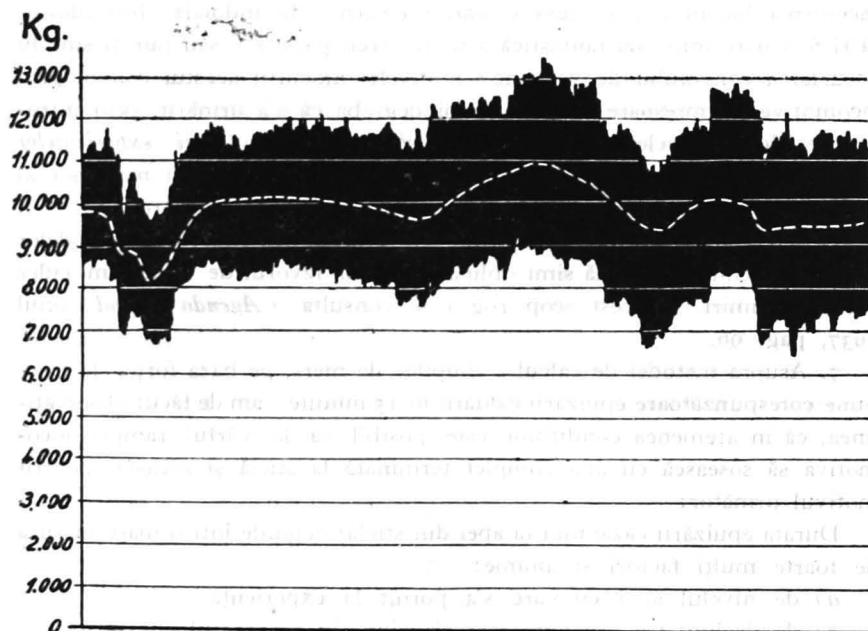
- a) de nivelul apei cu care s'a pornit la experiență;
- b) de declivit tea liniei pe care s'a ajuns în momentul epuizării;
- c) de nivelul aparent al apei din sticlă;
- d) de durata stabilirii regimului normal de producție a căldării.

Cum la efectuarea experiențelor nu s'a  inut seama de niciunul din ace i factori, cifra de 15 minute stabilită de d-l Ing.- ef *Fl.  erbescu* nu reprezinta de loc o dată certă. Chiar în cazul când această cifră ar fi reală, utilizarea resurselor căldării peste limitele ei normale de producție, într'o asemenea proporție, nu o găsim nici rațională  i nici sigură, luându-se din m inile mecanicului orice rezervă de posibilit  i de remorcare a trenului, pe care în mod normal el trebuie să o posede.

Cred că este mai prudent a se utiliza puterea unioar  a locomotivei, a a cum prevăd de altfel  i normele germane (vezi manual *Elzner* « *Ta-*

schen-Jahrbuch für den Werkstätten-und Betriebsmaschinendienst bei der Deutschen Reichsbahn », anul 1940, p. 463).

8. D-l Ing.-Şef Fl. Şeebescu consideră ca eroare afirmaţia că, determinarea forţei de tracţiune la cârlig prin metoda planimetrării travaliului, dă erori mari şi deci trebuie evitată. Pentru aceasta am reprodus o porţiune din diagrama forţei de tracţiune a locomotivei 151.001 scoasă la experienţe cu vagonul dinamometric, la data de 23.IX.1941. Este uşor de observat că oscilaţiunile ce se produc la stiloul care înscrie forţa de tracţiune sunt considerabil amplificate faţă de variaţiunile reale ale forţei de tracţiune la cârlig, din cauza masei de fluid a dinamometrului. Pentru a se putea admite metoda determinării forţei de tracţiune la cârlig prin planimetrarea travaliului (pe baza curbei medii arătată în figură) trebuie mai întâi să acceptăm ca juste următoarele ipoteze:



a) Că această operaţie fiind efectuată separat de către 2 persoane distincte, rezultatele vor fi perfect identice, ceea ce cred că este foarte puţin probabil.

b) Că forţa de tracţiune medie, astfel căpătată, reprezintă chiar forţa reală la cârlig. Dacă ţinem seama însă că diagrama de mai sus reprezintă deformaţiunile unui resort sub acţiunea unui efort dinamic, continuu variabil, transmis prin intermediul unui fluid, această ipoteză este foarte discutabilă. În această privinţă autorul A. Chapelon arată în tratatul său « *La locomotive à vapeur* » la pag. 846, următoarele observaţiuni în legătură cu erorile dinamometrelor cu fluid faţă de cele cu resort:

— « *Si les efforts développées au crochet de traction, étaient rigoureusement constants ils n'est pas douteux qu'une concordance absolue devrait toujours exister entre les résultats données par les deux types de dynamomètre. Mais lorsqu'il s'agit d'enregistrer des efforts réels, continuellement variables et d'une fréquence parfois très élevée, il n'est pas évident, a priori, que les valeurs enregistrées à l'aide d'un dispositif à pression de fluide, dont la viscosité est variable et qui peut présenter une certaine hystérésis interne, donnent des résultats absolument identique* ».

Pentru exemplificare, autorul citat arată că, cu toate că la verificarea statică a două dinamometre (dintre care unul cu resort, iar celălalt cu transmisie hidraulică) acestea au fost găsit identice, sub acțiunea eforturilor dinamice aceste două dinamometre au dat indicațiuni diferite (circa 10^0 , la eforturi mici). Pe de altă parte prof. Lomonosoff în tratatul său « *Lokomotivversuche in Russland* » la pag. 31 spune următoarele:

— « *Es könnte scheinen als ob dieser durch Planimetrieren des Dynamometerstreifens genau festgestellt werden könnte; die Praxis hat jedoch erwiesen, dass die Schwankungen F_n während der Versuchsfahrten (der ersten Gruppe) niedriger gehalten werden können als die Fehler im Masstabe des Streifens; ausser dem zeigt der Streifen die Bremswirkung am Zuge an, was jedoch tatsächlich die Arbeit der Maschine nicht beeinflusst* ».

Verificând personal câteva diagrame, m'am convins de exactitatea acestor observațiuni.

9. În ceea ce privește « contrazicerea flagrantă » de care aminteste d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, că faţă de interzicerea metodei de determinarea forţei de tracţiune prin planimetrarea travaliului, am admis, totuşi, o toleranţă de $3,5^0$ la aparatul de măsurat travaliul, constat că s'a făcut o afirmaţie grăbită deoarece, admitând o metodă precisă de măsurare a travaliului, cu ajutorul unor aparate speciale care prin construcţia lor asigură gradul de precizie impus pentru acea măsurătoare ($\pm 3,5^0$), orice altă metodă care nu satisface această condiţie (dăci şi aceea a planimetrării suprafeţei travaliului) se exclude dela sine.

D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, confundând metodele de mai sus, le acordă aceeaşi încredere şi în lipsa unor aparate precise pentru măsurarea travaliului, aplică cu convingere metoda planimetrării în scopul determinării forţei de tracţiune la cârlig, fără a cerceta ordinea de mărime a erorilor comise, care în acest caz pot depăşi $\pm 10^0$.

Cu toată bunăvoinţa ce am avea de a accepta acest procedeu întrebuiţat de d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, este greu de admis că aplicând o metodă de lucru susceptibilă de erori « foarte mari » ($\pm 10^0$), rezultatele căpătate vor fi afectate de erori « foarte » mici » ($\pm 3,5^0$).

10. Atacând chestiunea erorilor la măsurătorile efectuate cu ocazia încercării locomotivelor, d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu afirmă că nu cunoaşte izvorul din care m'am inspirat la stabilirea toleranţelor spre a putea acorda încredere cifrelor arătate şi apoi, că toleranţa admisă (20^0) la variaţia vitezei, pentru a declara o experienţă ca fiind reuşită, este « de domeniul

fanteziei ». Toleranțele expuse în articolul subsemnatului sunt stabilite de prof. Lomonosoff în cartea sa « *Lokomotivversuche in Russland* » pag. 42, pe care d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu a consultat-o cu ocazia acestei documentate critici. Capitolul se intitulează « *Vorschriften über die Durchführung von vergleichenden Versuchen mit Lokomotivtypen* ». În privința acestei importante probleme a determinării erorilor am constatat însă, cu regret, că această chestiune a fost complet ignorată de d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, neexistând la Serviciul condus de d-sa norme precise după care să se stabilească anume când o experiență trebuie admisă ca bună și când trebuie refăcută. De altfel, punctul de vedere al d-lui Ing.-Şef Fl. Şerbescu asupra acestei chestiuni, după cum arată chiar d-sa în critica de mai sus, este « *aprecierea personală* ». D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu face însă o regretabilă confuzie între două noțiuni diametral opuse și anume, între *variațiile minime* ale vitezei la care s'a ajuns în prezent, prin sistemele perfecționate de experimentarea locomotivelor (se arată cifra de ± 2 km/oră) și *maximum de variație admisibil pentru a declara o experiență ca nereușită*. O simplă examinare a diagramelor scoase cu vagonul dinamometric al Direcțiunii Tracțiunii, îl poate convinge pe d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu că asemenea abateri ale vitezei s'au înregistrat deseori. Dau mai jos câteva date extrase din diagramele de experimentare ale locomotivei 151.001, din care se poate vedea ordinea de mărime a variației vitezei cu care se lucrează în mod curent la Serviciul condus de d-sa.

Data experienței	Admisia ϵ	Viteza propusă km/oră	Viteza minimă km/oră	Viteza maximă km/oră	Viteza medie km/oră	Variația maximă a vitezei față de viteza medie	
						km/oră	procentual
11.X.1941 . . .	30%	40	33	42	39	+3	+ 7,7%
						-6	-15,4%
27.IX.1941 . . .	20%	40	35	43	41,4	+1,6	+ 3,8%
						-6,4	-15,5%
27.IX.1941 . . .	30%	80	86	79	80	+6	+ 5,2%
						-1	- 1,3%
11.X.1941 . . .	30%	80	87	79	83	+5	+ 6,0%
						-4	- 4,8%
2.IX.1941 . . .	40%	30	25	33	32,1	+0,9	+ 2,8%
						-7,1	-22,5%

Aceste experiențe, la cari variațiile vitezei au fost aproape « de domeniul fanteziei » sunt, totuși, considerate bune de către d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, cu toate că d-sa nu admite decât o toleranță de ± 2 km/oră.

Experiențele, evident, sunt bune, afară de ultima.

Iată deci motivul pentru care « *aprecierea personală* » nu este bună, ea trebuind să fie înlocuită neapărat cu *norme* precise, judicioase stabilite, ce trebuiesc respectate de toți cei ce lucrează la efectuarea experiențelor.

Reproducerea, în această lucrare critică, a toleranțelor *impuse* la încercarea locomotivelor de către tehnicienii străini, fără niciun comentariu, de către d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, ar putea fi cel mult o dovadă asupra vastei d-sale documentări asupra erorilor; această dovadă însă nu-şi poate găsi locul într-o lucrare critică şi aceasta cu atât mai mult cu cât noţiunile teoretice ale d-sale în acest domeniu nu sunt încă bine fixate, după cum s'a dovedit mai sus iar rezultatul aplicaţiunilor practice, deocamdată, necunoscut.

11. D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu consideră ca « eroare » afirmaţia că, temperatura aburului supraîncălzit trebuie menţinută pe cât posibil constantă în timpul experienţei. Cei ce au luat parte la experienţe, precum şi cei ce au făcut un stagiu de mecanic pe locomotivă, cunosc destul de bine faptul că, atât înainte cât şi după ce temperatura aburului supraîncălzit a ajuns la un regim stabil, se pot ivi surprize foarte neplăcute prin golirea într'un timp relativ scurt a căldării, datorită antrenării apei în cilindri. Aceasta se manifestă imediat *printr'o scădere bruscă a temperaturii aburului supraîncălzit*.

Deci nu este vorba de un *reglaj* al temperaturii aburului supraîncălzit, cum crede d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, ci de o atenţie mai mare ce trebuie dată alimentării căldării şi manipulării focului spre a se evita asemenea fenomene ce pot compromite complet experienţa.

12. D-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu nu este de părere a se înzestra Serviciul condus de d-sa cu un vagon dinamometric modern, considerând că suma de lei 20.000.000 necesară achiziţionării acestui vagon este prea mare pentru Administraţia C.F.R. şi nu ar fi probabil recompensată prin avantajele economice ce ar rezulta dintr'o veritabilă utilizare ştiinţifică a locomotivelor pe baza unor încercări serioase cu acest vagon, care în plus ar putea fi utilizat la studiul frânării trenurilor (astăzi inexistent la noi), la studiul acţiunii dinamice a materialului rulant asupra căii, etc. Putem asigura pe d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu că avantajele ar fi enorme pentru Administraţia C.F.R. şi am dori să le vedem realizate de d-sa chiar cu actualul vagon dinamometric (modernizat) meritul d-sale fiind, în acest caz, cu atât mai mare.

13. O chestiune interesantă din punct de vedere matematic, relevată de d-l Ing.-Şef Fl. Şerbescu, este observaţiunea pe care o face d-sa relativ la principiul aparatului de calculat timpii de mers al d-lui Ing.-consilier N. Mociarov. D-sa consideră ca nejustă afirmaţia pe care am făcut-o când am arătat că principiul acestui aparat este analog cu al aparatului inginerului Cuypers şi că discul din aparatul d-lui Ing. Mociarov este un disc de integrare:

Se ştie că pentru a trece de la funcţiunea $a = f(v)$ (aceleraţie funcţie de viteză) la funcţiunea $s = f(t)$ (spaţiu în funcţie de timp) trebuie să facem două integrări:

Prima integrare ne dă viteza în funcţie de spaţiu, iar cea de a doua ne dă spaţiul în funcţie de timp. Efectuarea acestor operaţiuni pe cale mecanică se face cu ajutorul a două discuri de integrare (câte unul pentru fiecare

operațiune) pe care le posedă aparatul *Cuypers*. Dacă se înlocuește acum unul din discuri (cel ce face integrarea funcției $a = f(v)$) printr'o curbă ce reprezintă variația vitezei în funcție de spațiu, adică dacă se înlocuește una din integrările mecanice printr'o integrare grafică, așa cum a procedat d-l Ing.-consilier *N. Mocearov* — constructorul aparatului — și dacă cel de al doilea disc menținut de d-sa nu ar fi un disc de integrare, ci numai de comandă așa cum pretinde d-l Ing.-Șef *Fl. Șerbescu*, se pune întrebarea: cine face integrarea funcției $v = f(s)$? Evident că această operațiune nu poate fi făcută decât de singurul disc de integrare al aparatului d-lui Ing. *N. Mociarov*, (care deci, din acest punct de vedere, este analog cu aparatul *Cuypers*) vitezometrul ne putând face această operațiune. Proba evidentă este faptul că rola acestui disc conduce atât indicatorul (r) de-a-lungul profilului (spațiului) cât și axul vitezometrului. Distanța dela centrul discului la rolă este proporțională cu viteza, numărul de învârtituri ale discului este proporțional cu timpul iar numărul de învârtituri ale rolei este proporțional cu spațiul.

14. D-l Ing.-Șef *Fl. Șerbescu* arată că *nu-și poate explica rostul răcirii pirometrului* și deci nu poate găsi justificarea înregistrării apei consumate în acest scop. Totuși, d-sa afirmă că *această cantitate de apă este neglijabilă* neputând fi comparată nici cu cea băută de către fochist, din tender, de care mai degrabă s'ar putea ține seama.

Apreciind la justă valoare aceste afirmații, lămurim pe d-l Ing.-Șef *Fl. Șerbescu* că pe lângă sistemul măsurării temperaturii cutiei de foc prin pirometre optice, mai există și sistemul pirometrelor termoelectrice, al căror element este introdus în cutia de foc unde există o temperatură de 1500° — 1700° . Atât pirometrele optice cât și cele termoelectrice sunt susceptibile de erori sistematice. În cazul utilizării pirometrelor termoelectrice la măsurarea temperaturii focarului, se impune neapărat răcirea conexiunilor prin circulație de apă, pentru căpătarea unor rezultate cât mai precise. Un astfel de piometru este arătat în fig. 10 (pag. 20) din tratatul *Lomonosoff*. Consumul de apă al unui asemenea piometru, în timpul unei experiențe poate varia între 80—150 litri de apă, ceea ce nu este de loc neglijabil, fiind de același ordin de mărime ca și pierderea de apă la injectoare, care se înregistrează.

Oricât de setos ar fi fochistul, nu credem că se va încumeta a se lua la întrecere cu piometru, numai pentru cinstea ce i-o face d-l Ing. Șef *Fl. Șerbescu* de a-i menționa consumația de apă băută, în caetul de experiență al locomotivei.

15. D-l Ing.-Șef *Fl. Șerbescu* completează observațiunile d-sale printr'o ultimă desaprobare a propunerii pe care am făcut-o în încheierea articolului, cu privire la introducerea unui curs de *Încercarea și utilizarea științifică a materialului rulant* la Subsecția de Căi Ferate a Facultății de Mecanică și Electricitate a Școlii Politehnice. D-sa justifică aceasta prin faptul că inginerii de tracțiune fac un stagiu de 2 luni la Serviciul de încercarea locomotivelor, condus de d-sa.

Am înțeles că acest curs, împreună cu celelalte cursuri de specializare ale acestei Subsecții, să dea viitorilor ingineri de cale ferată, specialiști în material rulant, noțiunile strict necesare și de importanță capitală în viitoarea lor carieră, asupra întreținerii și utilizării raționale a materialului rulant, în scopul ca aceștia să poată fi folosiți de Administrația C.F.R. cât mai curând după terminarea studiilor, iar nu abia după un stagiul de 18 luni, cum se procedează în prezent. Cred că acest stagiul s'ar putea reduce astfel la maximum 6 luni. Acest curs ar urma să cuprindă pe lângă *încercări de locomotive*, o parte specială asupra *dinamicii și frânzării trenurilor*, precum și o altă parte referitoare la *stabilitatea materialului rulant*, chestiuni indispensabile oricărui inginer de cale ferată. Felul cum actualii ingineri de tracțiune își completează cunoștințele printr'un stagiul de 2 luni la Serviciul de Studii al Direcției Tracțiunii, reprezintă numai partea practică a primului capitol al cursului propus. Este deci o realizare cu totul imperfectă a specializării acestora și aceasta numai pentru o parte din inginerii ce se ocupă cu exploatarea și întreținerea materialului rulant, lipsindu-le complet studiul științific al fenomenelor ce se produc în exploatarea acestui material precum și studiul utilizării lui științifice.

Terminând de analizat observațiunile critice ale d-lui Ing.-Șef *Fl. Șerbescu* asupra articolului meu, « *Încercările locomotivelor cu aburi* » publicat în Buletinul Soc. Politecnice și aruncând o privire de ansamblu asupra acestei critici, nu pot să nu relev meritul d-sale de a fi descoperit în lucrarea mea, la tratarea unui exemplu însă, o inversiune în ordinea de mărime a două randamente, inversiune pe care o recunosc și pe care am explicat-o.

Imi exprim însă profundul regret că nu pot împărtăși restul criticii d-sale, pe cât de dezvoltată pe atât de lipsită de temei.

Totuși pentru munca depusă de D-sa în elaborarea acestei lucrări, precum și pentru contribuția adusă pe această cale la evidențierea importanței lucrării mele nu pot decât să-i mulțumesc.

Incheind acest răspuns, aduc mulțumirile mele călduroase d-lui Inginer consilier *N. Mocearov* întemeietorul Serviciului de Încercări de locomotive al Direcțiunii Tracțiunii C.F.R., care mi-a dat primele îndrumări în acest domeniu de cercetări, păstrând cele mai frumoase impresii asupra spiritului academic în care au avut loc toate discuțiunile noastre, uneori contradictorii, asupra diverselor chestiuni de specialitate.

RECENZII

ING. PETRU PUIU: *Quantificarea spațiului* (București, 1941).

Până acum câțiva ani, fizica atomică se mulțumea să considere particulele ce alcătuiesc materia, anume electronii și sămburii atomici, ca niște puncte materiale fără întindere, înzestrate cu anumite proprietăți mecanice și electrice. În ultima vreme, cercetările privitoare la structura nucleului și la proprietățile radiației cosmice au arătat că această aproximație e insuficientă. În adevăr, o particulă punctuală e înconjurată de un câmp de forțe care devin infinit când ne apropiem de locul ocupat de particulă. Această singularitate a câmpului nu e supărătoare atâta timp cât energia e prea mică pentru a permite apropierea la distanțe mici a două particule; fenomenele nucleare și radiația cosmică pun însă în joc energii așa de mari, încât particulele se apropie până la distanțe unde câmpul ia valori foarte mari. A lucra atunci cu câmpul singular al particulelor punctuale duce la rezultate în contradicție cu experiența.

Una din metodele, propuse și discutate mult în ultimii ani, pentru ocolirea acestor contradicții e metoda quantificării spațiului. Până acum nu s'au obținut rezultate definitive prin aplicarea acestei metode. Deschizând broșura d-lui Puiu credeam că voi găsi o expunere a acestor discuțiuni și, poate, o contribuție originală. D-l Puiu nu pare însă a cunoaște literatura chestiunii, așa încât broșura d-sale nu poate servi celui ce ar dori să se inițieze în problema quantificării spațiului. Cât despre partea a doua, de « originalitate » s'ar putea vorbi, dar de « contribuție » categoric nu. Căci originalitatea se mărginește la nerespectarea celor mai elementare reguli ale cercetării teoretice a fenomenelor naturii. Un singur exemplu va ajunge pentru a dovedi afirmația: Se știe că teoria relativității are între altele drept consecință proprietatea de a crește cu vitesa. D-l Puiu califică drept « forțată » (pag. 36) și « greșită » (pag. 38) demonstrația acceptată azi de toată lumea științifică. D-sa propune în schimb o demonstrație care duce la expresia

$$\sqrt{\frac{C^2 - 1}{1 + v - v^2 + C^2}}$$

(pag. 40), unde nu sunt respectate regulele omogenității; în adevăr, atât c cât și v reprezintă viteze, și putem vedea atât la numărătorul cât și la numitorul fracției, sume de termeni care sunt fie numere pure, fie viteze la diferite puteri.

Sunt și lucruri exacte în broșura d-lui Puiu, anume ori de câte ori e posibilă înlocuirea termenului « quantul de spații » cu termenul « lungimea de undă a lui de Broglie »; bineînțeles că atunci nu poate fi vorba de o cuantificare a spațiului.

În concluzie, considerăm ca îmbucurător faptul că probleme atât de actuale găsesc ecou și în afară de cercul restrâns al specialiștilor, dar recomandăm tuturor celor ce vor să contribuie la progresul științei să nu se aventureze pe un teren presărat de obstacole fără o pregătire serioasă și fără un spirit critic mereu treaz. Căci altfel eforturile lor va fi, ca în cazul de față, complet sterile.

Șerban Țițeica

NAPOLEONE BELLINA: *Construcții în beton armat*, 190 pag. Tipografia « Bucovina », I. E. Toroușiu, Buc., 1941.

O carte elementară, în românește, despre beton armat, ar fi într'adevăr binevenită pentru constructorii din țară, cu condiția — evident — să fie bine întocmită: să aibă definiții precise și complete, expunere metodică și clară, nivel just și să nu aibă greșeli.

Intocmirea unei asemenea cărți este însă, după părerea noastră, mai grea chiar de cât a unui tratat ingineresc despre beton armat, — pentru care se pot găsi atât de multe lucrări, în toate limbile, ce pot fi compilate, — și cere nu numai stăpânirea temeinică a cunoștințelor teoretice dintr'un domeniu ingineresc ce devine pe zi ce trece tot mai vast, ci și o mare practică, atât din biroul de studii și proiecte, cât și de pe șantiere.

Aceasta nu pentru că betonul armat ar fi un *material atât de capricios*, sau pentru că materia aceasta ar fi *atât de puțin lămurită*, ci pentru că în beton armat nu se poate proiecta și executa numai pe bază de practică de șantier, — spre deosebire de zidării și alte părți ale construcțiilor curente, — fără un minimum de cunoștințe teoretice de specialitate. Aci stă dificultatea: să dai acele cunoștințe unor persoane care nu stăpânesc decât cele patru operațiuni aritmetice elementare, dovadă că și cartea d-lui *Bellina* începe cu inițierea cititorilor asupra ridicărilor la patrat și cub și extragerilor de rădăcini. Invingerea acestei dificultăți este hotărâtoare pentru utilitatea cărții. Altfel, în loc de a fi de folos « tinerilor care vor să-și formeze o situație cât mai ușoară (?) în branșa construcțiilor », ba chiar și « constructorilor încercați », se poate ajunge la rezultate tocmai contrare.

Este tocmai cazul lucrării d-lui *Napoleone Bellina*. Avem convingerea că ea se situează neîndoios în categoria celor capabile să facă mai mult rău decât bine.

Intr'adevăr, credem că cel puțin aceasta ar putea să fie aprecierea ce s'ar degaja din observațiile ce vom da mai jos, rezultate dintr'o examinare rapidă a cărții.

În orice caz, socotim nesperios să se afirme, cum face autorul în prefață, că prin această cărțuie « oricine va ajunge să rezolve — ușor și rapid — orice fel de studiu ori proiect din domeniul acestui gen de construcții » și că « folosindu-se de câteva operații simple, în măsură să înlocuiască operațiile pretențioase și complicate *de altă dată* (?) el va ajunge la *aceleași* rezultate pentru care — atunci — se cerea o pregătire temeinică și studii academice ».

1. În primul rând, aproape la fiecare pas se enunță « reguli » generale, care în realitate nu sunt adevărate decât în anumite cazuri particulare, sau numai în anumite limite, fără să se lase de loc să se vadă că nu sunt unice sau nu sunt totdeauna adevărate.

Astfel, la pag. 7 se dă ca regulă generală un singur dozaj pentru toate categoriile de betoane, fără să se arate că dozajele variază cu caracterul și importanța lucrării și fără să se expună, cât de sumar, considerațiile ce se au în vedere la fixarea dosajelor.

La pag. 8 de asemenea se fixează o singură rezistență admisibilă pentru beton ($R_4 = 40 \text{ kg/cm}^2$) și o singură rezistență admisibilă pentru fier ($R_f = 1200 \text{ kg/cm}$) fără să se spună că există o gamă întreagă de rezistențe admisibile, între care trebuie să se aleagă, după caz, după felul construcțiilor, după solicitări (care nu dau numai compresii și tensiuni), etc., și care sunt cuprinse între anumite limite fixate de circulări.

Despre circulări, de altfel, nu se pomenește decât incidental, iar prevederile lor nu sunt utilizate nicăieri.

Peste tot se fixează valori pentru momentele ce sunt de considerat în calcule, fără să se arate că acele valori sunt în genere aproximative și acoperitoare, dar că în foarte multe cazuri pot să nu se potrivească.

Tot astfel, formule valabile numai în anumite cazuri și condiții, sunt totdeauna date ca și cum ar fi unicele și ar constitui un fel de leacuri universale.

La pag. 39 se dă pentru forța totală de alunecare o singură formulă, care e justă pentru încărcarea uniform distribuită, dar inaplicabilă în cazul sarcinilor concentrate sau de altfel, iar faptul că autorul nu atrage atenția asupra acestui lucru, poate duce la dimensionări complet greșite. În exemplele de calcul, autorul ocolește de altfel cu îngrijire alte cazuri de încărcări, fie închi-zând discuția când ajunge la ele (de ex.: calculul grinzii *B*, pag. 67), fie potrivit secțiunile astfel încât să aibă $\tau < 4 \text{ kg/cm}^2$ (de ex.: calculul consolei, pag. 77).

2. În cartea aceasta lipsesc aproape totalmente definițiile, atât pentru noțiunile mânuite, cât și pentru termenii întrebuințați, ceea ce formează o barieră de netrecut pentru neinițiați și pentru începători. Astfel: înălțimea teoretică a grinzii, axă neutră, « moment de rezistență », modul de elasticitate, « coeficient de rezistență », moment static, armare dublă, etc. etc., nu sunt decât câteva din nenumăratele exemple ce se pot da în această privință.

Ceea ce e mai grav, lipsa de definiții se combină cu necunoașterea de către autor a terminologiei tehnice românești, de unde rezultă confuzii inadmisibile între diferitele noțiuni:

« *Incovoiere și presiune* »... pentru flambaj.

« *Moment flexibil* », sau « *moment de rezistență* »... pentru moment încovoietor sau de încovoiere.

« *Pilaștri* » în loc de stâlpi.

« *Rezistență specifică* », sau « *coeficient de rezistență* »... pentru rezistență efectivă (pag. 19, 45, etc.).

« *Încărcări de siguranță* »... pentru rezistențele admisibile (pag. 88, 104, 123, etc., etc.).

« *Greutate permanentă complexivă* » (?)...

« *Verificarea stabilității* »... în loc de verificarea rezistențelor, la toate exemplele de calcul, și așa mai departe.

Chiar și între prea puținele definiții ce se găsesc în carte, unele sunt cel puțin superficiale, dacă nu chiar eronate. Însăși definirea betonului, dela pag. 5, primul aliniat, conține cuvântul (« mortar ») fără niciun rost și dă de bănuț că autorul nu face deosebirea elementară dintre mortar și beton.

3. Cartea d-lui *Bellina* are destul de multe erori, — fără să mai vorbim de cele de tipar, — din care vom semnală numai câteva:

Diagramele momentelor încovoietoare, dela pag. 25, 28 și 74, greșite, sar în ochi de cum deschizi cartea.

Greșită este valoarea momentului de inerție ideal, determinată la pag. 15 și 18.

Incompletă și în parte greșită, tratarea chestiunii ridicării fiarelor în grinzi, dela pag. 42.

Greșită este și armarea reazemelor grinzii dela pag. 44, ca și a celor dela pag. 72 și 73.

Valorile de momente mai mici decât $1/24 pl^2$ recomandate la pag. 53 și 54 nu corespund prescripțiilor din circulări.

Armarea bazelor de stâlpi, dela pag. 102 și celelalte, și cea a zidului de sprijin dela pag. 113, sunt și ele greșite.

Vor mai fi fiind, de sigur și alte greșeli, însă noi n'am verificat cartea în toate amănuntele. Trebuie să mai relevăm totuși că unele figuri neîngrijite pot forma păreri greșite și pot duce la erori. De ex.: fig. 37, 64, etc.

4. Socotim cu totul supărător faptul că autorul acestei lucrări nu stăpânește limba română. Totul este scris într'o românească doar... aproximativă. De exemplu:

« *Movibilă* » în loc de mobilă.

« *Localurile* adăpostului » în loc de încăperile adăpostului (pag. 126, 156, etc.).

« *Extreme* » în loc de extremități sau reazeme (pag. 37, 61, etc.).

« *Greutatea tălpii de fundație, supunând o grosime de 30 cm* » în loc de presupunând sau admițând (pag. 110).

« *Contraforturi* » în loc de contraforți (pag. 108).

« *Regulament* » în loc de circulară (pag. 85, etc.).

« *Tehnicilor* » în loc de tehnicienilor.

« *Suprafață perimetrială* » în loc de laterală.

Și așa mai departe.

5. Cele două capitole speciale dela urmă, anunțate și pe copertă: « Adăposturi de apărare pasivă » și « Construcții antisismice », sunt lipsite de vreo valoare. Intr'adevăr, indicațiile ce se dau acolo pentru adăposturi nu corespund de loc cu instrucțiunile autorităților de apărare pasivă și cu literatura apărută în ultima vreme, iar despre construcțiile antisismice nu se spune nimic serios. Calculul sumar de cadru ce se dă acolo, n'are nimic de-aface cu cutremurele.

Dacă ne gândim la prestigiul lucrului tipărit, e ușor de înțeles pericolul ce-l reprezintă o carte slabă pentru cei fără cunoștințe suficiente ca să o poată utiliza cu discernământ, mai ales în domeniul construcțiilor, unde greșelile pot avea consecințe incalculabile.

Credem de aceea că avem datoria să punem în gardă și pe constructorii netitrați, cât și pe studenții ingineri dela Facultățile pentru care betonul armat și construcțiile în general formează specialități secundare, prevenindu-i că dacă ar avea nevoie într'o împrejurare oarecare de o carte elementară pentru beton armat și ar fi tentați să se ajute de lucrarea d-lui *Napoleone Bellina*, să n'o facă decât cu deosebită prudență.

Nu putem, totdeodată, să trecem sub tăcere mirarea celor ce cunosc greutatea aproape insurmontabile ce stau în calea tipăririi de lucrări tehnice la noi, că Editurile românești ce dispun de mijloace, nu se preocupă mai atent de valoarea lucrărilor ce publică și nu consultă un for competent înainte de a da la lumină cărți de specialitate.

Ing. D. A. Stan

DR. ST. CANTUNIARI. *Studiul geologic tehnic al terenului de fundație al drumurilor « București 1941 »* 176 pagini, 99 figuri, tablouri, planșe, hărți.

Lucrarea este destinată să dea îndrumări practice pentru studiul tehnic al terenului, pentru personalul tehnic de drumuri. Ea este împărțită în două părți.

Partea I se ocupă de studiile geologice, pe teren, prospecțiuni, săpături, sondaje și luarea probelor; studii în laborator pentru a determina proprietățile pietrelor și terenului, care se încheie cu date asupra memoriului ce întrunește toate informațiile strânse.

Partea II se ocupă cu aplicațiile la proiectarea, construcția și întreținerea drumurilor. Aci se urmărește alegerea traseului, lupta contra apei, consolidări, îmbunătățirea terenurilor de fundație prin amestecuri, drenaj, adaosuri sau lianți, deschiderea și exploatarea carierelor, precum și considerațiuni generale asupra pământului românesc.

În anexă sunt tabele de clasificarea rocilor, determinarea mineralelor, caracteristicile rocilor, solurilor, un repertoriu cu 200 cuvinte, cu definițiile lor, o bogată bibliografie cu 146 notaje, 8 planșe cu diferite planșe și hărți.

Lucrarea dovedește o muncă susținută de ani de zile, strângerea unui material informativ pe care cititorul îl găsește acum la îndemână, iar în partea II numeroase cazuri, sugestii, schițe și exemple care sunt foarte interesante. Datele trecute în tablouri, hărțile, clasificările rocilor și caracteristicile lor, clasificările solurilor pun la îndemână materialul necesar care astfel s'ar căuta greu și cu osteneală.

O mică scăpare din vedere la pag. 48. Figura 56 este ciocanul Böhme pentru baterea cuburilor de ciment, și nu mașina pentru rezistența de obosire.

2 Decembrie 1941.ⁱⁿ

C. T.

SUMARELE REVISTELOR

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 62, 1941, Nr. 36, din 4 Septembrie : W. Lühr, Cu ocazia aniversării de 50 ani a Dr. Ing. Todt. — T. von Rothe, Electrotecnica în domeniul construcțiilor. — W. Zorn Exploatarea Căilor Ferate din Marca de Est și Centralele hidroelectrice din Alpi.

Idem, Nr. 37, din 11 Septembrie : G. Müller, Protecția contra supra-tensiunilor a posturilor emițătoare de Radio de mică putere. — F. Geyer, Redresor cu catodi incandescenti. — A. Stark, Montaj în coordonate, pentru economisirea conductelor electrice, în tehnica acționărilor la distanță.

Idem, Nr. 38—39, din 25 Septembrie : VDE, Robert Bosch, cu ocazia aniversării sale de 80 ani. — Th. F. Wisslicen, Motorizarea uneltelor de mână. — H. Thiel, Calculul redresorilor de încărcare cu reglaj automat al curen-tului. — K. v. Cron, Măsura izolației instalațiunilor de înaltă tensiune, în Statele Unite ale Americii. — C. Willheim, Desvoltarea industriei ungare. — Hsn, Din raportul anual al Centralelor electrice germane.

Idem, Nr. 40—41, din 9 Octombrie : W. Nürnberg, Motoare-derivație cu colector, alimentate în stator și rotor. — G. Kroker și H. Becker, Comportarea tri-acetatului de celuloză. — Cl. Paulus, Precizia măsurii la contoarele etalon. — K. Görsdorf, Linii aeriene de tele-comunicații cu conductori din metal Aldrey.

Idem, Nr. 42—43, din 23 Octombrie : W. Geyger, Amplificatoare mag-netice pentru tehnica măsurilor și reglajelor electrice. — B. Eckert, Des-voltarea aparatelor moderne electro-medicale. — A. Hess, Raze de acțiune pentru unde radiofonice. — H. Kirsch, Noui progrese în desvoltarea între-ruptoarelor de buclare pentru rețele. — H. Michailoff, Din producerea și distribuția energiei electrice în Bulgaria.

Idem, Nr. 44—45, din 6 Noembrie : O. Willenberg, Vagoane normalizate de tramvai pentru întreprinderile germane de comunicații. — VDE, Nouile vagoane normalizate de tramvai. — W. Geyger, Amplificatoare magnetice pentru tehnica măsurilor și reglajelor electrice (sfârșit). — W. Venzke, Instalațiuni de comandă la distanță, în instalațiile de curenți tari.

Idem, Nr. 46—47, din 20 Noembrie : W. Waldow, Problema energiei în transmisiunile de tele-comunicații. — P. M. Pflieger și B. Marsch, Cerce-

tarea solului și măsura rezistențelor de punere la pământ. — *E. Arends*, Redresori cu mercur cu comandă prin tijă de aprindere. — *J. Juilfs*, Despre amplificatorii cu valvă pentru cercetări în domeniul radio-activității și razelor cosmice.

V. R.

MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (MTZ), Anul 3, Nr. 8, August 1941: *Robert Kolbeck*: Motoare Diesel la foraje «rotary». — *R. Sterner-Rainer*: Asupra situației actuale în domeniul utilizării metalelor ușoare pentru cuzineți. — *Herwig Kress*: Cercetări asupra randamentului motoarelor Diesel supracomprimate. — *S. Berg*: Măsurător optic pentru oscilații torsionale cu diagramă polară.

Idem, Anul 3, Nr. 9, Septembrie 1941. *Fr. Schildberger*: Din istoria firmei Bosch. — *J. Zeman*: Principii pentru calcularea de motoare în doi timpi. — *U. Schmidt*: A doua sesiune a cercului de studii asupra motoarelor în doi timpi.

Idem, Anul 3, Nr. 10, Octombrie 1941: *Heinrich Wälti*: Incercări la un motor Diesel marin de 12.500 C.P. la bancul de probe, cu deosebită considerație a bilanțului termic a circuitului de răcire cu apă, care este de tip închis. — *Hans Havemann*: Contribuție la calculul reductorului motoarelor de avion. — *J. Zeman*: Principii pentru calcularea de motoare în doi timpi (continuare). — *L. Geislinger*: Calculul amortizorilor de oscilații torsionale.

Idem, Anul 3, Nr. 11, Noembrie 1941: *Luitpold Gerbl*: Determinarea grafică a vitezelor și accelerațiilor distribuțiilor cu supape. — *Ernst Mikel și Paul Sommer*: Asupra rezistenței bolțului pistonului. *Alfred Jante*: Adaptarea de compresoare de baleiaj și umplere la motoarele Diesel. — *Heinz H. Berg*: Combustiune normală, cu detonație și cu autoaprindere la motoarele cu explozie. — *Ernst Frey*: Mișcarea aerului în camera de combustie a motoarelor Diesel cu camera de combustie în piston. — *E. Egger*: Aparat pentru transmis deplasarea pistonului pe cale foto-electrică.

N. Ș.

AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (ATZ), Anul 44, Nr. 19, 10 Octombrie 1941: *R. Eberan v. Eberhorst*: O diagramă a viteziilor autovehiculelor. — *Karl Croce*: Condițiuni de impus camioanelor automobile, pentru a servi la îndepărtarea zăpezii de pe șosele.

Idem, Anul 44, Nr. 20, 25 Octombrie 1941: *A. Pischinger*: Considerente asupra determinării procesului de lucru a motoarelor Diesel pentru autovehicule. — Contribuție la viitoarea normalizare a măsurii inflamabilității motorinelor. — *F. Penzig*: Procedee americane pentru determinarea cifrei cetanice. — *E. Theumer*: Procesul îmbunătățit Büssing-NAG pentru motoare Diesel cu cameră de precombustiune. *A. E. Th.*: Încărcarea sub presiune a motoarelor Diesel. — *O. Widmaier*: Ședințele din

Oppau dela 15 și 16 Iulie 1941 a Uniunii pentru măsurarea detonației. — *H. Reihling*: Măsurarea parcursului de frânare și a decelerației la autovehicule. — *M. F. Treer*: Utilizarea, la motoarele autovehiculelor, de combustibili cu proprietăți variabile între limite largi.

Idem, Anul 44, Nr. 21, 10 Noemvrie 1941: *Fritz Dreyhaupt*: Situația actuală a cercetărilor asupra detonației la motoarelor cu explozie. — *W. Ryssel*: Instalația de alimentare a autovehiculelor cu gaz provenit din putrezirea gunoaelor la Stuttgart. — *Müller*: Un nou fel de carburator cu jicleur unic. — *P. Strohacker*: Urcarea rampelor cu autovehicule cu tracțiune în urmă sau la toate roțile. — *W. Prölss*: În jurul normalizării anvelopelor de automobil.

Idem, Anul 44, Nr. 22, 25 Noemvrie 1941: *F. Schaub și H. Velde*: Cercetarea combustibililor asupra împiedicării funcționării normale a motorului prin formarea de bule de vaporii în conductele de alimentare (vapor-lock). — *Rudolf Merz*: Contribuție asupra cercetării grafice a frânei. — *Hans Hahn*: Comportarea unui automobil aerodinamic pe rampe de autostradă. — *W. Heller*: Noi generatoare de gaz pentru automobile. — Generatoare de gaz franceze la Târgul de Mostre din Paris.

Idem, Anul 44, Nr. 23, 10 Decemvrie 1941: *E. Sawatzki și W. Weiss*: Transpunerea încercărilor făcute cu modele, în tunelul aerodinamic, asupra execuției în mare a caroseriilor autovehiculelor. — *Fritz Dreyhaupt*: Câteva chestiuni speciale asupra detonației la motoarele cu explozie. — *K. Kühner*: Construcția de camioane automobile în Germania în timp de război.

N. Ș.

WERKSTATTSTECHNIK UND WERKSLEITER, Anul 35, Caet 19, 1 Octomvrie 1941: *R. Lambertz*: Rentabilitatea mașinilor unelte. — *Hellmut Hille*: Dușumele și plafoane la construcțiile pentru ateliere.

Idem, Anul 35, Caet 21, 1 Noemvrie 1941: *H. Schallbroch*: Determinarea uzurii tăișului cuțitelor de strung și variația acestei uzuri. — *E. Dörrenberg*: Determinarea, prin încercări de scurtă durată, a uzurii tăișului frezelor pentru stabilirea prelucrabilității materialului ridicat.

Idem, Anul 35, Caet 22, 15 Noemvrie 1941: *K. Meyer*: Expoziția specială a Uniunii Industriale pentru Technica Măsurării dela Târgul de Toamnă din Wiena din 1941. — *H. Rectanus*: O nouă mașină de șlefuit interior flancul dinților. — *H. A. Koop*: Cuplaje cu role la uzinarea roților dințate. — *E. Wust*: Cercetare asupra exactității marcării cu chernărul.

N. Ș.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 26 MAIU 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	197
Luare în considerare de noui membri	220
Revizuirea prețurilor în contractele de antrepriză, de Ing. Emil Prager	222
Revizuirea prețurilor cu ajutorul analizelor procentuale, de Ing. D. A. Stan și Ing. L. Cijevschi	235
Monografia Salinei Slânic, de Ing. M. Stamatiu	260
Carnot — Clapeyron, de Dr. Er. Toporescu	343
Studii și încercări de materiale, de Dr. A. Steopoe	347
Note : Corn ștele și Cutremurele, de Ing. Costin Mihăilescu; Căile ferate pe glob, de Ing. Șt. B.	366
Sumarele Revistelor	370

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 27 NOEMVRIE 1941

Ședința se deschide la ora 17 sub președinția d-lui Vice-Președinte Gr. Stratilescu. Din comitet luând parte d-nii: Atanasescu Th., Bădescu Luca, Balș Th., Bujoiu I., Cantuniar I., Chișulescu I. I., Ghica Șerban, Ionescu Ion, Mateescu Cristea, Stan D., Teodorescu C. C. și Vasilescu-Karpen N.; asistă d-nii: N. Georgescu însărcinat cu administrarea localului și V. Popescu secretar de redacție al Buletinului.

Ședința a fost autorizată de Comandamentul Militar al Capitalei cu autorizația Nr. 125.080 din 26 Noemvrie 1941.

D-l Secretar D. Stan citește procesul-verbal al ședinței Comitetului din 6 Noemvrie 1941, care se aprobă fără nicio modificare.

Se ia în considerare cererea de membru nou a d-lui Mihăilescu P. Constantin și se decide să fie trimisă la Buletin pentru publicare în conformitate cu prevederile statutelor.

D-l Ion Bușilă își prezintă demisiunea sa din Societatea Politecnica, arătând că hotărârea sa este definitivă.

Comitetul decide ca să respingă demisiunea și să i se adreseze o scrisoare cu rugămintea de a reveni asupra hotărârii sale.

De asemenea se respinge și demisia d-rei Georgescu Liliana hotărându-se ca și d-sa să fie rugată să revină.

Colegiul Inginerilor confirmă primirea răspunsului Societății noastre Nr. 390 din 15 Noemvrie a. c. cu privire la punerea la dispoziție a sălii de ședință a Societății în ziua de Marți 18 Noemvrie pentru expunerea d-lui Prim-Ministru *Mihai Antonescu* a viitoarei organizări profesionale a inginerilor și mulțumește încă odată pentru punerea la dispoziție a sălii.

Comitetul ia cunoștință.

D-l Casier *Th. Atanasescu* roagă Comitetul să intervertească ordinea de zi cu scopul de a putea expune două chestiuni importante, fiind obligat să ia parte la ședința Consiliului Technic Superior. Comitetul aprobă intervertirea.

1. D-l Casier *Th. Atanasescu* prezintă un raport privitor la cererile de sporire de salariu făcute de funcționarii Societății noastre și care i-au fost trimise pentru a le studia și a face propuneri. În rezumat d-sa arată că situația actuală este:

Secretarul bibliotecar are salariul de 7.000 lei lunar					
Contabilul	»	»	»	5.000	»
Intendentul	»	»	»	4.500	»
Omul de serviciu I	»	»	»	3.000	»
Omul de serviciu II	»	»	»	3.000	»

și din personalul plătit în comun:

Administratorul delegat 13/32 părți din 4.500 lei lunar					
Mecanicul dela calorifer 10/32	»	»	»	5.300	»
Fochistul dela calorifer 10/32	»	»	»	3.000	»

și propune ca, pentru a se ține seama într-o slabă măsură de situația actuală să se aprobe sporirile următoare:

Secretarului bibliotecar	2.000 lei pt. a avea un salariu de 9.000 lei lunar
Contabilului	2.000 lei pt. a avea un salariu de 7.000 lei lunar
Intendentului	1.500 lei pt. a avea un salariu de 6.000 lei lunar
Omului de serviciu I	1.500 lei pt. a avea un salariu de 4.500 lei lunar
Omului de serviciu II	1.500 lei pt. a avea un salariu de 4.500 lei lunar
D-lui Ad-tor delegat	610 lei pt. a avea un salariu de 6.000 lei lunar
Mecanicului	530 lei pt. a avea un salariu de 7.000 lei lunar
Fochistul	156 lei pt. a avea un salariu de 3.500 lei lunar
Total	9.796 lei.

Ceea ce conduce la o cheltuială în plus de circa 10.000 lei lunar, sau un total pentru buget, o cheltuială neprevăzută de 30.000 lei pentru cele trei luni: Octomvrie, Noemvrie și Decemvrie. D-l Casier roagă Comitetul să ia o hotărâre în această chestiune.

D-l *I. Cantuniar* întreabă dacă avem de unde plăti.

D-l *Atanasescu* arată că în a doua chestiune ce o va expune se va găsi răspunsul la întrebarea d-lui *Cantuniar*.

D-l Președinte *Stratilesco* este de părere ca Comitetul să fie de acord să facă acest efort pentru a veni în ajutorul personalului.

D-l *Ion Ionescu* spune că trebuie examinată chestiunea de aproape.

Comitetul luând cunoștință de propunerea făcută de d-l Casier *Atanasescu*, aprobă sporirea salariilor propuse de d-l Casier.

2. D-l Casier *Atanasescu* arată că Societatea Politehnică trebuie să facă față până la 1 Ianuarie următoarelor plăți:

Impozit pe echivalent rămasă 1939/40.....	105.000 lei
„ „ „ „ 1940/41.....	300.000 „
„ „ clădiri (trim. Oct.)	65.000 „
„ comunal	29.000 „
Tipăritul Buletinului Nr. 2, 3, 4, 5, 6 și 7	315.073 „
„ „ Nr. 8, 9, 10, 11 și 12 cu aprox.	250.000 „
Reclame inserate în Buletin, neplătite	42.430 „
Imprintate facturate	11.690 „
	1.118.193 lei

Pentru achitarea acestor sume, se prevede că se vor încasa:

din cotizații vechi (1938, 1939 și 1940 (din 208.000 prevăzuți sau încasați 62.300 și se mai prevăd)	} 146.200 lei
din cotizațiile anuale în curs	
din sporirea chiriilor	150.000 „
anunțuri și reclame	30.000 „
subvenții	39.000 „
	25.000 „
Total	390.200 lei

D-l *Ion Ionescu* amintește că și d-l *Germani* a promis o subvenție pentru Buletin.

D-l *I. Bujoi* are impresia că chestiunea este structurală pentru Societate și că chiar dacă s'ar găsi o soluție, care să rezolve pentru moment problema, totuși ea va reapare sigur în viitor, și prin urmare trebuiesc căutate mijloace mai sigure care să o rezolve definitiv. Printre aceste mijloace, d-sa propune:

1. Sporirea cotizațiilor.

2. Amintește o propunere pe care d-sa a făcut-o cu ocazia unei discuții similare precedente și anume aceea de a se admite, ca membri ai Societății Politehnice și persoane juridice, adică unele Societăți cu caracter tehnic care își au obârșia activității lor în directivele și ajutoarele necontestate date de Societatea Politehnică, pe lângă persoanele fizice, și că rămăsese atunci ca pe de o parte să se avizeze la modificarea statutelor Societății în acest scop, iar pe de altă parte, până atunci, să se facă un apel la diferitele societăți, d-sa fiind conștient că nimeni nu se va da înapoi să ajute Societatea Politehnică. Este numai o chestiune de prezentare, încheie d-l *Bujoi*.

D-l *Th. Balș* amintește că, Comitetul a luat chiar o hotărâre în acest sens, într-una din ședințele sale anterioare.

D-l *D. Stan* propune alcătuirea unei comisii restrânse cu membri din Comitet care să redacteze și intervenția și să facă propunerile necesare.

Comitetul aprobă propunerile d-lui *Bujoi*, și pentru a da urmare și propunerii d-lui *Stan*, se hotărăște ca Comisiunea să fie alcătuită din d-nii: *I. Bujoi*, *C. Orghidan* și *Șerban Ghica* cu adăogirea ca acest Comitet să poată coopta pe cine îl va crede util scopului urmărit.

D-l *Ion Ionescu* face o propunere care-l privește pe d-sa personal și anume: în conformitate cu prevederile statutare, datorită vechimii mari în Societate, d-sa era scutit de a mai plăti cotizație. Văzând situația precară din punct de vedere financiar, a Societății, cere să fie pus la contribuție, de acum înainte și achită imediat cotizația pe anul în curs.

Comitetul i-a mulțumit.

D-l *Th. Atanasescu* propune să se sporească abonamentul de Buletin pentru administrațiile publice, precum și prețul Buletinului vândut cu numărul.

Comitetul decide ca Comisiunea să facă propuneri și în acest sens.

D-l Președinte *Gr. Stratilescu*, aduce la cunoștința Comitetului că după comunicările primite până astăzi, sumele subscrise de membrii Societății la Imprumutul Reîntregirii se ridică la suma de lei 10.156.525.

D-l *D. Stan* face cunoscut că d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* înainte de a pleca în străinătate i-a predat o notă și i-a cerut să o citească în prima ședință a Comitetului, care va avea loc în timpul absenței d-sale din țară. D-l *D. Stan*, dă citire următoarei note care i-a fost trimisă într'un plic însoțită de o scrisoare în care d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* își cere și scuze că lipsește:

NOTA CU PRIVIRE LA ORGANIZAREA PROFESIONALĂ A INGINERILOR

Singura organizație profesională a inginerilor este « Colegiul Inginerilor », înființat prin legea din 22.XII.1938, lege care urmează a fi modificată.

Oricare alte organizații ingineresti nu pot fi recunoscute ca reprezentând interesele profesionale ale Corpului; ele pot activa ca organizații private.

Se va desființa legea corpului tehnic.

Colegiul inginerilor va cuprinde pe toți inginerii diplomați ai Politecniceilor din țară sau școli tehnice superioare din străinătate echivalente cu școlile din țară, și care au ca bază a învățământului bacalaureatul sau examenul echivalent de admitere în școlile străine, și frecvența regulată la cursuri și lucrări de cel puțin patru ani, inclusiv cursul eventual de preparare.

Membrii Colegiului sunt singurii în drept de a se numi « Inginer C. I. ».

Orice alte diplome din țară sau străinătate, purtând în un fel oarecare titlul « inginer », nu dă dreptul a face parte din colegiul inginerilor. Ei pot purta titlul ce au obținut, cu indicarea specialității și a școlii dela care au obținut titlul. În această categorie, vor intra inginerii recunoscuți pe baza

art. 47 a actualei legi a Colegiului inginerilor, articol care nu va mai figura în noua lege.

Inginerii membri ai Colegiului sunt singurii în drept a ocupa funcțiuni la Stat sau în orice altă administrație publică.

Prin legea întreprinderilor de lucrări publice se vor prevedea anumite lucrări care nu pot fi obținute decât de către inginerii membri ai Colegiului, personal ca antreprenori, sau conducători ai întreprinderilor sub forma de Societate anonimă.

Numai inginerii membri ai Colegiului inginerilor, vor putea fi luați în considerare pentru orice chemare în organizațiile de Stat, sau consultative, ce vor fi prevăzute în nouile legi de organizare ale Statului român.

Colegiul va fi împărțit în grupe, după specialități; fiecare grupă va putea cuprinde secția după specializare.

Nu se va merge însă prea departe cu specializarea, fiecare inginer având dreptul a profesa în specialitățile grupării respective.

Ca grupări întrevădem necesitatea următoarelor:

- a) Construcții;
- b) Mecanică-electricitate;
- c) Mine-metalurgie;
- d) Industrială;
- e) Agricolă;
- f) Silvică;

grupări care ar urma să fie definite destul de larg, în lege.

Recunoașterea diplomelor de ingineri dela Școlile din străinătate, se va face de o Comisiune de profesori de Politehnică, numiți de Ministerul Lucrărilor Publice din București.

În principiu, Comisiunea va supune pe candidați la un examen; dar vor putea fi scutiți de acest examen diplomații acelor școli din străinătate de o reputație bine stabilită ca instituțiuni de învățământ tehnic superior.

Fiecare grupare a Colegiului va cuprinde două cadre: a) inginerii din serviciile publice (Stat, județ, comună, instituțiuni publice și regii comerciale), b) ingineri din activitatea privată.

În fiecare cadru se vor trece inginerii, în ordinea vechimii lor, fără niciun fel de clasificare pe grade și clase. Din un cadru în altul se vor trece inginerii la schimbarea situațiilor.

Desființându-se legea corpului tehnic, gradele și clasele ingineresti dispar. În serviciile publice inginerii vor fi salariați după ierarhia funcțiunilor ce ocupă.

Va fi nevoie să se pună în acord ierarhia funcțiunilor tehnice, ce pot fi ocupate de către ingineri, în diferitele administrații publice, pentru a nu fi o prea mare discordanță.

Prin noua lege a Colegiului, se va desființa art. 48 cu privire la antreprenori. Asemenea prevederi vor trebui să fie trecute în legea întreprinderilor.

Prin organele ce se vor crea, Colegiul inginerilor va avea rolul de a menține disciplina și a contribui la ridicarea prestigiului corpului ingineresc.

Colegiul va avea obligațiunea de a înființa și administra o casă de credit și ajutor pentru inginerii membri ai Colegiului și o casă de pensii pentru aceiași ingineri.

Membrii Colegiului vor fi obligați a plăti o contribuție anuală, necesară funcționării Colegiului. Neplata acestei contribuții le va ridica dreptul de a exercita profesiunea.

Membrii ce nu vor plăti contribuțiile pentru casa de pensii, vor pierde dreptul de a beneficia de pensie, urmând a li se restitui, fără dobânzi, contribuțiunile deja plătite.

Administrarea Colegiului se va face prin:

- a) Decanul Colegiului ajutat de Pro-decanul Colegiului;
- b) Consiliul Colegiului;
- c) Adunarea generală a Colegiului.

Decanul și Prodecanul vor fi numiți de către Ministerul Lucrărilor Publice, pe o durată de patru ani, dintre membrii adunării generale a Colegiului.

Consiliul Colegiului va fi format din un număr de membri aleși de către Adunarea generală a Colegiului, fiind reprezentate grupările în proporția numărului de membri ai grupării respective, și din o parte numiți de Minister din diferitele specialități. Aceștia din urmă vor fi în un număr, așa ca totalul inginerilor din funcțiuni publice, aleși și numiți să nu întrecă $\frac{2}{5}$ din totalul membrilor Consiliului.

Adunarea generală va fi formată din un număr de delegați, aleși prin corespondență de membrii diferitelor grupuri, în așa fel ca fiecare grupare să aibă în adunare un număr de aleși, proporțional cu numărul membrilor grupării respective.

Un consiliu de cenzori, aleși anual de Adunarea generală, va avea controlul financiar.

Comisiunile de disciplină vor fi prezidate de către un magistrat superior.

Aceleași norme vor trebui avute în vedere și pentru organizarea Colegiului arhitecților.

(ss) *Constantin D. Bușilă*.

15 Noemvrie 1941

D-l *Ion Ionescu* întreabă, în ce calitate a trimis d-l *Bușilă* această notă?

D-l *Gr. Stratilescu* spune că d-l Președinte își exprimă părerea sa personală, pe care ar fi prezentat-o de sigur verbal dacă era aci.

D-l *Ion Ionescu*, lămurește întrebarea, prin faptul că d-l *Bușilă* a trimis o notă identică și la Colegiul inginerilor și că în toată ședința de Lunea trecută s'au urmat discuțiile în jurul ideilor cuprinse în acea notă, însă nu s'a ajuns la nicio hotărâre, urmând ca discuțiile să se continue Lunea viitoare.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu* deschide discuția.

D-l *Ion Ionescu* luând cuvântul arată că d-sa nu este de acord cu multe lucruri cuprinse în această notă și cu altele care nu sunt cuprinse în ea. Cum și boala sa de inimă s'a agravat și-a dat demisia din calitatea de Decan al Colegiului pe data de 1 Decemvrie.

În ceea ce privește ideile cuprinse în nota trimisă de d-l Președinte *Constantin D. Bușild*, d-l *Ion Ionescu* spune că d-sa este cu totul contra desființării Corpului Technic. Domnia sa cunoaște lupta pe care a dus-o *Old-nescu* la crearea acestui Corp acum câteva decenii și a luptat și personal la ridicarea și la menținerea prestigiului acestui corp, întru cât găsește că este absolut necesar. Se poate ca într'un serviciu tehnic un inginer să fie foarte util într'un anumit loc. Un asemenea inginer nu trebuie lăsat cu un singur grad și deci cu un singur salariu, de aceea s'a găsit ca foarte bună măsura, ca din când în când să fie comparați cu alți colegi din funcțiile publice și să li se dea anumite titulaturi sau grade cărora le corespunde o salarizare în raport cu meritele sau cu vechimea lor.

În aceste condițiuni, d-l *Ion Ionescu* este cu totul în contra ideii de a se desființa Corpul tehnic, iar Societatea Politecnica este obligată să susțină acest lucru. Societatea Politecnica a avut unele acțiuni frumoase pentru multe chestiuni de prestigiu al Corpului ingineresc și de aceea nu s'ar putea scoate din statutele ei toate chestiunile de ordin profesional.

D-l *Vasilescu-Karpen* spune că a luat parte la pregătirea Legii Corpului tehnic încă dela început în 1891 și a urmărit, mai ales în anii din urmă, aplicarea acestei legi.

Legea Corpului tehnic a adus incontestabile servicii și inginerilor și Statului. Această lege se limita la început la inginerii de poduri și șosele, dar apoi, cu timpul, s'a întins la toate specialitățile ingineresti. Astăzi inginerii electricieni, mecanicii, minierii, chimiștii, etc. aparținând diferitelor departamente, fac parte din același corp tehnic; gradele și erarhia corpului tehnic nu mai corespund cu funcțiunile realmente ocupate de ingineri. Salariile majorității inginerilor Statului nu mai sunt acelea ale gradelor din corpul tehnic. Întăririle se fac de o Comisie ai căror membri nu cunosc pe candidați la înaintare, din care cauză, intervenind și favoritismul, se comit nedreptăți. Legea apare deci anacronică, nu mai corespunde nici cu nevoile Statului nici cu interesul inginerilor.

În 1891 am imitat organizarea din Franța, unde exista două corpuri principale tehnice complet distincte; acela al inginerilor de poduri și șosele și acela al inginerilor de mine. În aceste corpuri, foarte restrânse ca număr, gradele se confundă cu funcțiunile și inginerii care fac parte din ele se bucură de o mare considerație.

La noi a fost astfel, dar acum nu mai este. Se datorește aceasta și faptului că pe de o parte fac parte din corpul tehnic ingineri electricieni, minierii, mecanici, etc., iar pe de altă parte profesiunile cu caracter tehnic: arhitecții, agronomii, silvicultorii, chimiștii, etc. s'au organizat în același fel cu aceleași lefuri, astfel că numărul acelor care primesc același salariu a crescut foarte mult. Nu e deci de mirare că salariul gradului cel mai mare din corpul tehnic corespunde salariului generalului de brigadă și a consilierului de Curte de apel; pe când înainte de 1916 situația era cu totul inversată.

Sunt deci pentru suprimarea legii Corpului tehnic astfel cum este astăzi, urmând ca diferitele Departamente, dar mai ales acela al Lucrărilor

Publice să-și constituie un Corp tehnic propriu, în care titulaturile de astăzi vor putea fi conservate și vor corespunde funcțiunilor.

D-l *Gr. Stratilescu* întreabă dacă este vorba de desființarea Corpului tehnic sau de desființarea legii Corpului tehnic.

D-l *Vasilescu-Karpen* răspunde că e vorba de legea Corpului tehnic și recunoaște încă odată că această lege a adus reale servicii și Statului și inginerilor.

D-l *I. Bujoi* spune că discuția de față se datorește pe de o parte onorării care a făcut-o Colegiului și Corpului Ingineresc prin vizita d-lui Vice-Prim Ministru în legătură cu organizarea viitoare a Statului și a părerii d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă* care ne-a fost remisă. Nouă ne revine să facem arhitectonica misiunii noastre, în cadrul națiunii și numai după ce acest cadru va fi fixat.

Pentru a putea face însă o propunere mai amănunțită pentru organizarea inginerilor români, este necesar ca, în prealabil, să se fixeze cadrul mare al instituțiilor de mâine precum și situarea în acel cadru a lumii ingineresti.

Aceasta este chestiunea principală, celelalte chestiuni sunt de ordin secundar, așa spre exemplu, chestiunea legii Colegiului, aceea a recunoașterii drepturilor inginerilor pe bază de diplome eliberate de Școlile străine, etc., d-l *I. Bujoi* crede că este bine ca să se acorde o importanță principală chestiunii de ordin politic.

Principiile politice din trecut erau mult prea subiective și prea mult în funcție de efemerul vieții celor ce le reprezentau. Metodele de manifestare a instinctului sau voinței poporului erau falsificate prin incompetența sau lipsa de interes a celor chemați a desemna elitele naturale. În acest fel a fost distrusă orice urmă de tradiție care în fond nu reprezintă altceva decât experiență acumulată.

Trebue să introducem obiectivul, permanentul și competentul, elemente indispensabile pentru a da stabilitate, a provoca o așezare naturală și a da un organism națiunii române. Prin permanența lui va funcționa ca un regulator în viața țării noastre care este eternă.

Organizarea pe baza profesională a națiunii române este formula care corespunde acestor deziderate. Este obiectivă pentru că adevărul rezidă în profesie, element dominând individul și având propriile ei legi. Greșelile individului sau celui care reprezintă profesia sunt sancționate automat și anume în forma cea mai directă, aceea a nereușitei în profesie sau a insuccesului profesiei însăși.

Profesiunea este permanentă. Ea preexistă față de individ și nimic nu este schimbat dacă un individ dispare și este înlocuit prin un altul. Permanența ei, identică cu permanența națiunii, asigură în modul cel mai eficient, continuitatea.

Profesiunea este competentă și aceasta prin definiție. Nu se poate concepe ca un individ conștient de îndatoririle față de el, de familie și de societatea în care trăiește, atunci când exercită profesia, să nu aibă competența respectivă fără de care riscă să fie exclus din profesie și

deci chiar din sânul națiunii laborioase, singura care ar putea avea drepturi politice.

Instinctul politic al profesiei având încorporate în el calitățile esențiale ale profesiei, va fi totdeauna cel just și, însumat instinctului politic al celorlalte profesii, va reprezenta instinctul politic al națiunii. Acest instinct va fi sănătos, real și constructiv.

Acceptând profesia ca element de bază pentru reorganizarea politică a națiunii, putem oare să ne inspirăm, imitând chiar în unele părți, experiențele făcute de alte state? Răspunsul este categoric *nu*.

Fiecare țară își are specificul ei, tradițiile ei, concepția ei și condițiuni de viață speciale fiecăreia din ele. Un examen sumar o poate dovedi.

Organizarea corporativă a Italiei are o bază esențialmente economică. Italia a trecut prin o experiență comunistă care a zguduit profund temelia Statului. Trezirea conștiinței și a instinctului național a provocat o reacțiune care, în înțelegerea ei, a căutat să dea Italiei o formulă politică care trebuia să evite o viitoare răscolire socială.

Această formulă, independent de formele ei exterioare și de practica organizării ei, nu poate corespunde țării noastre. Problema românească este deosebită și chiar contrară. Dacă Italia, după faza creșterii producției a ajuns la problema repartiției ei și deci are de rezolvat pe această cale problema echilibrului economic și social.

Organizarea profesională românească trebuie să organizeze indivizii din aceeași profesie pentru a le da un maximum de eficiență și de putință în acțiunea lor; nu avem de rezolvat distribuția unei cantități limitate și constante de bunuri ci dimpotrivă dezvoltarea producției pentru o satisfacere crescândă a populației țării și pentru creșterea venitului național. Introducând valori materiale economice ca bază de organizare a profesiei, dat fiind instinctul natural de egoism, instituțiile create, prin puterea drepturilor ce vor obține, vor împietri orice evoluție și dezvoltare a economiei și vor căuta să administreze privilegiile pe cari le vor apăra cu gelozie.

În rezumat, potențialul economic românesc și nevoia absolută de dezvoltare a sa impun României o altă formulă decât cea corporativă care are ca substrat de bază elementul și valorile economice.

În ce privește organizarea germană, ea corespunde în primul rând spiritului excepțional de organizare și de disciplină german precum și tradiției acestei țări.

Organizarea politică a națiunii, este lăsată în sarcina unui partid unic care prin activitatea sa întrușipează și materializează doctrina politică.

Contactul politic cu națiunea este luat sub forma unor consultări plebiscitare cari la diverse intervale dau conducătorului și organizației politice consemnul întregului popor.

Dat fiind temperamentul deosebit al națiunii române, spiritul individualist și în special criza sufletească prin care trece de atât de mult timp,

formula germană care implică o înaltă conștiință cetățenească și o veche tradiție de disciplină, nu poate fi întrebuințată la noi.

Organizarea politică a națiunii române trebuie să se inspire dela realitățile vieții românești, dela structura sa spirituală, dela temperamentul rasei noastre precum și dela elementele cari constituiesc specificul ei.

Atribuțiunile pe cari profesiunea le-ar putea avea în complexul românesc, derivă din însăși esența ei. *Profesiunea, parte integrantă a națiunii organizate, nu poate avea decât atribuțiuni compatibile ce derivă din caracterul însăși al națiunii.*

Drepturile și atribuțiunile profesiunii au în primul rând un aspect politic și de interes general.

Profesiunea, organizată ca instituție de drept public, reunind în sânul ei *de drept și obligator* pe toți cei ce o practică, nu poate avea decât o singură organizațiune oficială.

Conducerea unei profesiuni este o magistratură a națiunii și are un caracter de oficiu public. Ca atare nu se poate concepe ca să mai existe și alte organizațiuni de drept public sau privat cari să reprezinte aceleași interese profesionale. Profesiunea fiind una și dat fiind componența universală a ei, nu se poate concepe ca o parte din membrii ei să poată în același timp, face parte din o altă organizațiune cu același scop. Ar însemna ca națiunea să-și facă ei însăși opozițiune, ceea ce ar fi absurd.

Este evident însă că pot fi concepute asociațiuni ale acelorași indivizi cari fac parte din o anumită profesiune, asociațiuni cu alte scopuri decât cele profesionale și de interes general al unei profesiuni.

Legea pentru instituirea Colegiului Inginerilor a avut de sigur unele imperfecțiuni. Independent chiar de menirea pe care lumea inginerească va fi chemată să joace în organizarea viitoare a țării, Colegiul a studiat și cerut, în repetate rânduri, modificări ale legii sale, având studiată chiar o prelucrare radicală a întregului text.

În ce privește celelalte asociațiuni inginerești de drept privat, fiecare din acestea având un scop special pentru care mulți din membrii Colegiului au depus stăruința și activitate, ele pot subzista păstrându-și toate scopurile cu excepțiunea reprezentării intereselor profesionale cari revin de drept Colegiului sau instituției de drept public ce va fi creată pentru a reprezenta profesiunea inginerească și tehnică.

Unele din aceste asociațiuni, spre exemplu « Societatea Politecnica », instituție de înaltă cultură științifică și tehnică, nu are de făcut nicio modificare în statutele ei, neavând sub nicio formă un contact cu reprezentarea intereselor profesionale. Celelalte asociații cari toate au un merit considerabil în manifestările inginerești și susținerea intereselor inginerești, vor rămâne toate cu activitatea ce au avut-o, mai puțin reprezentarea intereselor profesionale.

Nu considerăm ca intrând în atribuțiunile ce pot fi conferite Colegiului, anumite activități cu caracter de gestiune administrativă. Astfel Colegiul Inginerilor nu s'ar putea substitui Consiliului Technic Superior, organ

superior de control și de îndrumare pentru lucrările publice ce sunt executate de Statul român. De asemeni, nu există nicio identitate între Colegiu și Corpul tehnic al Statului, legea acestuia din urmă nefiind decât un statut al funcționarilor de Stat tehnici cari sunt membri ai Colegiului în calitatea lor de ingineri și nu de funcționari de Stat. Rolul Colegiului nu poate să se limiteze decât în a depune stăruințe ca valoarea acestui Corp tehnic să fie apreciată la un just nivel și pentru ca considerația ce îi este acordată de Stat să fie la înălțimea acestui Corp de elită, indispensabil pentru viața actuală a țării și în special pentru viitor deoarece aspectul tehnic al vieții Statului și al colectivității românești se va intensifica mereu.

D-l *Cristea Mateescu*, se referă la cuvântarea d-lui Prim-Ministru prin care se dedea unele sugestii privitoare la încadrarea profesiunilor în Stat și în acest sens Colegiul trebuie să îndeplinească o serie de funcțiuni, dintre cari, asupra a două din ele se poate discuta.

Întâi este chestiunea selecționării inginerilor. D-l *Mateescu* spune că nu crede că sub forma totalității inginerilor s'ar putea face o bună selecționare. În nota d-lui Președinte *Bușilă* se face o serie de grupări. În aceste grupări s'ar putea gândi cineva dacă nu s'ar putea crea niște grade care să consacre activitatea inginerilor. Aceasta este o chestiune dintre cele mai grele spune d-l *Mateescu*.

O a doua funcțiune era a colaborării inginerilor cu Statul în ce privește viața activă, inginerii fiind chemați să dea sugestii privitoare la organizare de programe de lucru.

Congresele și adunările fie ale A.G.I.R.-ului fie ale Asociațiilor Inginerilor de Mine, ale Societății Politecnice dau speranțe că asemenea programe se pot face. Directivele ar înlocui moțiunile.

D-l *D. Stan*, vrea să atragă atenția asupra faptului că după părerea sa, nu se poate contopi Colegiul cu celelalte organizații ca Societatea Politecnica, A.G.I.R.-ul, etc. Societatea Politecnica, ca și celelalte asociații de studii își au viața lor. Tot ce se poate pune în discuție este organizația de Stat, unică, a inginerilor, și această organizație este Colegiul; ea poate fi modificată, pentru a corespunde noilor necesități. Selecționarea inginerilor nu se poate face decât prin activitatea lor. În ce privește programele lucrărilor publice, Colegiul este de sigur în stare să le facă foarte bine și în ori ce caz mai bine decât vechile congrese anuale organizate de diferitele Asociații inginierești.

În fine mai este chestiunea reprezentării profesiei inginierești în viitorul Consiliu de Stat. Aceea este chestiune de mecanism al noiei legi. Profesiunea inginierească, prin Colegiu își poate trimite reprezentanții săi. Noi trebuie să-l lămurim pe d-l Prim-Ministru asupra diferitelor organizații inginierești și asupra viitoarei organizări, făcând sugestii asupra legii noi a Colegiului. S'au cerut sugestii dela toate asociațiile inginierești. Ar fi bine ca toate asociațiile să se desiste dela aceasta în particular și să trimită Colegiului părerile lor cerând apoi Colegiului să le sistematizeze și să le înainteze mai departe într'un memoriu unic din partea tuturor inginerilor.

D-l *N. Vasilescu-Karpen* cere o nouă întrunire, înainte de a se lua o decizie, pentru că poate că unii dintre membrii absenți să aibă alte păreri.

D-l *Stratilesco*. Pentru că chestiunea este foarte importantă, crede că Societatea Politehnică să trimeată Colegiului părerile sale. Crede că nu e bine să se ia o hotărâre și cere să se mai convoace și alte ședințe și să fie așteptat și d-l Președinte *Bușilă*. Comitetul decide ca ședința viitoare să fie convocată după venirea d-lui Președinte *Bușilă*.

D-l *N. Georgescu* în altă ordine de idei face cunoscut Comitetului că, prezentându-se la Administrația Financiară, contractele de închiriere pentru a fi vizate, viza a fost refuzată până când Societatea Politehnică va subscrie la împrumut.

Comitetul este de părere ca să se ceară să ni se comunice refuzul înscris pentru ca pe baza acelui refuz să se ceară viza dela Ministerul de Finanțe.

Societatea Siemens-Schuckert trimite pentru bibliotecă Partea I-a din volumul XX al publicației *Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemenswerken*.

Se va mulțumi.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 17 și 40 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința dela 11 Decembrie 1941.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*.

Secretar, (ss) *I. I. Chițulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 11 DECEMBRIE 1941

Ședința se deschide la ora 16 sub președinția d-lui Vice-Președinte *Gr. Stratilesco*, din Comitet luând parte d-nii: *Atanasescu Th.*, *Balș Th.*, *Budeanu C.*, *Bunescu Al.*, *Chitulescu I. I.*, *Ghica Șerban* și *Stan D.*; asistă d-l *N. Georgescu* însărcinat cu administrarea localului.

D-nii: *Ion Ionescu* se scuză că nu poate lua parte la ședința de astăzi fiind bolnav, ieșirea din casă fiindu-i interzisă de medic; *I. Bujoi*, *Luca Bădescu* fiind ocupați.

Se constată că ședința de astăzi a fost aprobată de Comandamentul Militar al Capitalei cu autorizație Nr. 125.400 din 10 Decembrie 1941.

Se citește proiectul de proces-verbal al Ședinței Comitetului dela 27 Noembrie, arătându-se că, părerile exprimate de diferiți membri neputând fi revăzute de cei ce le-au exprimat, dată fiind importanța ședinței, nu au caracter de definitivat, el având mai mult rolul de a pune la curent cu cele discutate pe membrii cari nu au fost prezenți în acea ședință.

Comitetul aprobă, în principiu procesul-verbal, rămânând ca să i se dea forma definitivă în ședința viitoare.

Se lămurește că, cele spuse de d-l *Ionescu* în privința scutirii sale de contribuție se referă la prevederile vechilor statute, care permiteau membrilor ca pe baza unei sume să fie socotiți că au achitat toate cotizațiile pe viitor până la sfârșitul vieții, dispoziții pe care unii dintre membrii Societății printre cari și d-l *Ionescu* le-au executat la timpul lor.

Se comunică de asemenea că d-l *Germani* a donat pentru Buletin suma de 10.000 lei pe care i-a și achitat.

Intrându-se în ordinea de zi, d-l Președinte *Gr. Stratilescu*, dă cuvântul d-lui *Th. Balș*.

D-l *Th. Balș*. Legea Corpului tehnic timp de o jumătate de secol a fost temelia pe care s'au ridicat generații de ingineri cari au adus Statului român mari servicii, și este incontestabil că ei se datorește faptul că Inginerii Statului au putut, o perioadă lungă, să-și consacre, la adăpostul ei, în liniște, toată activitatea și tot sufletul lucrărilor ce li se încredințau.

Pe de altă parte este sigur că dezvoltarea Țării în decursul timpului a făcut ca să se simtă nevoia unor legiuri noi cari să stabilească și situația, și anumite obligații, și Inginerilor cari nu activează în Instituțiile Statului, dar cari aduc mari servicii propășirii Țării și au devenit și ei foarte numeroși.

Din aceste nevoi a ieșit de exemplu legea care a creat recent Colegiul Inginerilor, menit să asigure executarea tuturor lucrărilor ingineresti în Țara Românească de către ingineri cari să îndeplinească condițiunile cerute, și deci în cele mai bune condițiuni de siguranță.

Este clar că este bine ca — așa cum vrea Guvernul — toate legiurile făcute în decursul timpului relativ la ingineri, și cari au conviețuit paralel unele cu altele, să fie înlocuite printr'una singură, răspunzând nevoilor moderne și care să constituie cadrul general al regulamentării profesiunei de inginer. Mi se pare totuși că în acest vast cadru, ar putea rămâne distincte două categorii mari, și anume inginerii aparținând Statului și inginerii particulari, chiar dacă ar fi, fiecare din ele, împărțite în diferite diviziuni după specialități.

Ca vechiu inginer din Corpul tehnic al Statului, voi vorbi numai despre inginerii de Stat, grupă foarte numeroasă și interesantă și cari știu că răsplata muncii lor, oricare ar fi amploarea lucrărilor ce execută, consistă numai în salariatul ce-l primesc cât sunt în activitate și pensia ce o vor avea la bătrânețe, pe când unii dintre colegii lor particulari — ce e drept puțini la număr — pot totuși spera ca executarea de mari lucrări sau prosperitatea unei întreprinderi a lor să le permită a-și crea în mod corect o bună situație materială. De aceea cred că pentru inginerii Statului ar trebui căutat a se menține în noua legiuire, într'o formă sau alta, din legea Corpului tehnic tot ce s'ar putea păstra, și în special tot ceea ce constituie o ridicare a prestigiului sau o recompensă morală.

În această ordine de idei, mi se pare bine a se păstra gradele existente, cari constituie, pentru obținerea lor, un imbold la lucru și o erarhie între inginerii Statului care nu poate avea decât efecte folositoare. Aceste grade nu reprezintă la noi, și nici nu este nevoie să reprezinte, numaidacă felul

atribuțiunilor de serviciu, ci ele situează numai pe inginer într'o erarhie în raport cu calitățile de cari a dat dovadă în serviciu, constituind în același timp o răsplată de ordin moral. Că lucrul este așa, se vede foarte bine de mulți ani, căci deși pentru multe Instituțiuni de Stat salariul nu mai este legat de gradul în Corpul tehnic, totuși competiția la avansări în grad continuă a fi foarte vie.

Eu cred că este foarte util pentru o administrație ca un inginer să poată rămâne cât mai mult timp într'o anumită funcțiune pentru care a dovedit aptitudini speciale. Un bun șef de birou tehnic aduce mai mari servicii, decât dacă, pentru a avansa, trebuie numaidecât trecut într'o funcție pentru care nu are aptitudini deosebite. Și atunci avansările în grad în Corpul tehnic îl răsplătesc, menținându-l în rang potrivit vârstei și experienței sale față de colegii săi.

De altă parte, la trecerea dela o Instituție a Statului la alta cu o structură deosebită de prima, gradul în Corpul tehnic situează pe inginer, astfel ca să-i asigure să fie trecut într'un post echivalent.

Cred într'un cuvânt că oricum s'ar efectua gruparea Inginerilor în Corporațiile ce se plănuiesc, inginerii de Stat pot ocupa un loc aparte, cu gradele și cu drepturile lor. Aceasta ar contribui a păstra cât mai neștirbit prestigiul inginerilor, între toate celelalte profesii ce-și vor constitui Corpurile.

D-l C. Budeanu, față de chestiunea pusă în discuție a Legei Corpului tehnic, consideră că situația de azi se prezintă cu un caracter diferit față de aceea de altădată.

După cum s'a zis, legea Corpului tehnic a îndeplinit un important rol asigurând o stabilitate și totodată un oarecare prestigiu situației inginerilor.

Această lege se referă însă numai la Corpul Inginerilor din serviciile Statului sau asimilate acestora.

Azi însă situația a evoluat. Economia națională are nevoie de ingineri de diferite specialități în întreprinderi particulare, unele având o importantă parte tot atât de mare ca și anume servicii tehnice publice. Pe de altă parte numărul inginerilor folosiți în întreprinderile particulare este azi departe de a mai fi neglijabil, ca altădată, față de acela al colegilor lor dela Stat, județ, comună.

Inginerii din întreprinderile particulare nu totdeauna au o situațiune materială care să le asigure viitorul sau chiar existența lor la sfârșitul carierii. Sunt puține acele întreprinderi particulare care pot să asigure pe inginerii lor în acest sens.

Totodată față de multiplicitatea specializărilor devin dese cazurile când Statul ar avea interes a lua în serviciul său ingineri ce se găsesc deocamdată la întreprinderi particulare.

De asemeni, un inginer părăsind un serviciu al Statului nu ar mai trebui să vadă o dificultate în a fi reprimit mai târziu în un atare serviciu.

Actuala lege a Corpului tehnic implică oarecare dificultăți pentru realizarea acestor deziderate.

În aceste condițiuni rezultă că azi atât legea Corpului tehnic cât și orice lege de organizare profesională a inginerilor ar trebui să înglobeze pe toți inginerii fie dela particulari, fie dela Stat în un corp unic, bineînțeles cu prevederile respective de detaliu corespunzător situației lor.

D-l *Al. Bunescu* spune că, lipsind dela ședința trecută, n'a reținut dacă, înainte de a se începe discuția, s'au precizat punctele de vedere fixate de d-l Vice-Președinte al Consiliului de Miniștri.

După ce d-l Președinte îi comunică faptul că nu s'a făcut această precizare, ci s'a primit numai o notă dela d-l Președinte *Constantin Bușilă*, înainte de a pleca în străinătate și care cuprinde părerile d-sale personale, d-l *Bunescu* spune că are impresia că Guvernul intenționează o organizare corporativistă a Statului, bazată pe profesii și atunci organizarea inginerilor ar urmări o concentrare a lor într'un corp cu rol profesional și politic.

Este în orice caz necesar să cunoaștem cu precizie intenția Guvernului spre a ști ce să discutăm. Astfel se poate întâmpla ca problema Corpului tehnic să nu fie de actualitate. Sau ca inginerii de Stat să nu poată face parte dintr'un organism cu un rol profesional mai extins decât îl are astăzi Colegiul, care nu apără decât titlul și exercitarea profesiei. Sau ca inginerii de Stat, ca funcționari ai Statului, să nu poată face parte dintr'un organism cu rolul politic de a discuta cu Guvernul organizarea vieții de Stat.

D-sa relevă aceste câteva imprecizii spre a arăta că este neapărat necesar să se cunoască bazele discuției.

D-l *Gr. Stratilescu* spune că aceste lucruri le-a spus și d-sa, arătând că chestiunea este grea. Noi nu știm în ce spirit și în ce cadru să discutăm, de aceea trebuie să fim lămurii. D-l *Stratilescu* crede că în orice caz este rolul Colegiului să adune părerile tuturor și să le selecționeze și apoi el, Colegiul, să le transmită mai departe Guvernului. În orice caz, pentru că suntem într'o situație neclară, va trebui să așteptăm până când vine d-l Președinte, care fiind și în Guvern ne va putea pune pe cale.

S'a discutat destul de mult dar nu s'a spus tot, spune d-l *Stratilescu*. Legea Corpului tehnic n'a fost numai chestiunea gradelor și a înaintărilor unde s'au făcut nedreptăți și se vor mai face, ci ea a asigurat o stabilitate, la adăpostul căreia inginerii au putut lucra fără teama politicianismului, stabilitate fără de care nu s'ar fi putut face ce s'a făcut. Trebuie dar să așteptăm venirea d-lui Președinte *Bușilă*.

D-l *Budeanu*. Tot așteptând, poate că ajungem cu părerile noastre prea târziu; alții dictând cadrul organizării.

Comitetul găsește că într'un cât situația dela ultima ședință neschimbându-se, chestiunea rămâne tot în suspensie.

D-l *N. Georgescu* comunică următoarele:

1. Contractele de închiriere au fost vizate și fără subscriere la imprimat.

2. La apelul făcut în contra impunerilor, care s'a judecat la 1 Decembrie, s'a admis în parte reducându-se averea Societății la un echivalent de 35.

milioane. Făcându-se socoteala după această evaluare impozitele se reduc la circa 180.000 lei față de 330.000 cât fusese impusă Societatea.

D-l D. *Stan* spune că se hotărîse ca reducerea să se facă pe cale de lege specială, pentru toate Societățile similare cu caracter științific neproductiv materialicește.

D-l C. *Budeanu* amintește în acest sens că se hotărîse să se facă un memoriu împreună cu Societatea « *Gazeta Matematică* » și altele similare.

D-l N. *Georgescu* spune că memoriul s'a făcut, dar în așteptarea rezolvării chestiunii pe acea cale, care poate întârzia, a trebuit să acționăm și direct opunându-ne impunerilor făcute și relevă ajutorul pe care l-a dat pentru aceasta Societății noastre d-l avocat *Al. Ionescu*.

Comitetul luând cunoștință de acest lucru decide să i se aducă mulțumiri d-lui avocat *Al. Ionescu* pentru ajutorul juridic pe care l'a dat Societății Politecnice. Comitetul mulțumește de asemenea și d-lui N. *Georgescu* pentru munca depusă și îl roagă să facă propuneri în legătură cu cheltuielile cerute de proces.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 17 și 10 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 23 Decembrie 1941.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*.

Secretar, (ss) *I. I. Chițulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 23 DECEMBRIE 1941

Ședința se deschide la orele 16, prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii: *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Theodor Balș, Constantin Budeanu, Ion Bujoiu, Alexandru Bunesu, Ion Chițulescu, Șerban Ghica, Cristea Mateescu, Grigore Stratilescu, Constantin C. Teodorescu și N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-nii: *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și censor *Spiru Gh. Haret*.

Ținerea acestei ședințe de comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 125.593 din 19 Decembrie 1941 a Comandamentului Militar al Capitalei.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut că d-l Profesor *Ion Ionescu*, fiind bolnav, a anunțat că nu va putea lua parte la această ședință. Regretând lipsa, la propunerea d-lui Președinte, Comitetul decide să se facă o scrisoare d-lui *Ion Ionescu* urându-i grabnică însănătoșire, să vie din nou între noi.

D-l Secretar *Ion Chițulescu* dă citire proceselor-verbale ale ședințelor Comitetului din zilele de 27 Noembrie și 11 Decembrie 1941, al căror text se aprobă.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* ține să mulțumească d-lui Vice-Președinte *Grigore Stratilescu* care a prezidat ședințele ținute în lipsa sa din țară expunând discuțiunilor chestiunea organizării profesiei de inginer în noua alcătuire de Stat ce se proiectează.

D-l *Constantin D. Bușilă* ține să dea un răspuns d-lui *Ion Ionescu* care a vorbit cu ocazia acelor discuțiuni și care — între altele — a pus întrebarea asupra părerilor transmise Comitetului din partea d-lui *Constantin D. Bușilă*: în ce calitate au fost formulate.

D-l *Constantin D. Bușilă* precizează că acele puncte exprimă părerea personală a inginerului *Const. D. Bușilă* și nu sunt prezentate ca păreri oficiale, ori cu vreo tendință de impunere ori influențare.

Sunt chestiuni — adaugă d-sa — care ne-au preocupat o viață întreagă și este natural ca să avem fiecare păreri stabilite asupra lor. Legea Corpului tehnic a venit în discuțiune și s'a pus întreabrea dacă mai trebuie să se mențină acea lege.

Recunosc că legea Corpului tehnic a fost o lege foarte bună și a adus foarte mari servicii Statului cât și prestigiu Corpului ingineresc.

Dar, ca orice lege, după o durată lungă de ani, — în cazul nostru de 47 de ani —, are nevoie să fie revizuită. Necesitatea unor adaptări s'a mai arătat; din aceasta rezultă necesitatea numai a unor modificări așa că dacă legea va subsista, va trebui să fie pusă la punct. Nu înțeleg să mă opun părerilor funcționarilor de Stat. Sunt deprins să respect părerile altora, dar îmi pare rău atunci când alții nu-mi acordă reciprocitate asupra opiniilor mele.

Dacă se va hotărî readaptarea legii Corpului tehnic voi căuta să introduc câteva dispozițiuni care să satisfacă pe mulți în împrejurările create de nevoile actuale ale Statului.

Așa de exemplu un inginer care nu s'a angajat dela început la Stat sau care a plecat vremelnic dela Stat, să nu mai piardă toate drepturile unei echitabile reîncadrări în serviciile Statului ci să poată fi primit la Stat cu un grad oarecare corespunzător activității și vechimei sale. Condițiunea aceasta va fi cât de folositoare intereselor Instituțiilor publice iar un inginer mai mare de ani va avea calea deschisă să poată lucra fără a fi pus la rând cu alții din promoțiile cele mai noi.

Se mai știe că în chestiunea înaintărilor nu s'au luat totdeauna în considerare condițiunile cele mai potrivite. Să găsim modalitatea de a satisface actualelor interese de restabilire a unei cât mai juste sau obiective aprecieri a valorilor. Colegii noștri din Consiliu știu destule asupra acestor chestiuni.

În ceea ce privește salarizarea, problema iarăși nu este ușoară când ținem seamă de exemplu că numărul de ingineri inspectori generali s'a mărit mult prin gruparea la un loc cu Agronomii și Silvicii. Dela aproape 100 la noi, s'a mers la 238 în total. E un număr foarte mare și trebuie văzut cum se va putea încadra un număr așa de mare în raport cu alte funcțiuni de înaltă selecție din alte ramuri de activitate, unde numărul este bine înțeles foarte restrâns.

În privința legii Corpului tehnic, trebuie să avem neapărat în vedere că nu e suficient a încadra numai Corpul ingineresc de Poduri și Șosele, ci trebuie făcută o lege cu destinație generală, pentru toate corpurile: Corpul Inginerilor Constructori, Electrotecnicieni, Mine și Metalurgie, Chimisti, Silvici, Agronomi.

O altă chestiune care va trebui să fie luată în considerare va fi aceea a stabilirii unei limite între zona în care tehnicul preponderează în exercitarea profesiei inginerului și zona în care administrativul preponderează.

Putem prevedea că în Corpul tehnic sunt numai cei ce fac tehnica propriu zisă și nu și cei din Direcțiunile administrative? Demarcația aceasta este greu de stabilit și căutăm să ne dați ajutor să putem ajunge la o clarificare, pentru că nu putem ignora că în toate funcțiunile unei organizații în care tehnicul, sub o formă oarecare există, să nu admitem că fiecare element de producție sau conducere nu exercită la orice treaptă ar fi, o activitate în care tehnicul să nu-și aibă o anumită doză de contribuție.

Dacă gradele din Corpul tehnic se vor păstra așa cum sunt, trebuie să convenim totuși la o idee care să aducă posibilitatea unei corespunderi între grad și funcțiunea reală pe care inginerul o ocupă. Să stabilim aceasta printr'un *ad minimum* care să evite nepotrivirea unui grad prea mare față de funcția sau însărcinarea ce se dă cuiva.

Este o chestiune asupra căreia am să mai am de altfel ocazia să vorbesc cu d-voastră.

În ceea ce privește organizarea profesională, la noi chestiunea a fost pusă pe tapet prin legea Corpului Inginerilor. Dar sunt fără îndoială și acolo modificări de făcut, fără a pierde din vedere însă că singura organizare profesională ce poate reprezenta și apăra interesele inginerilor în mod oficial, rămâne Colegiul Inginerilor. Este organizația noastră legală. Orice alte Asociații sunt forțamente organizații cu caracter privat ce nu pot lua locul și rolul Colegiului.

Trebuie să fim de acord de aceea că singura soluție este să ne concentrăm acțiunea la Colegiul Inginerilor.

Prin aceasta nu înseamnă că venim să împietăm asupra caracterului și funcțiunii celorlalte organizații ingierești. Inginerii sunt liberi să se asocieze pentru anumite scopuri dar nu profesionale. Asociațiile existente să rămână dar cu caracterul ce-l au. Să rămână și A.G.I.R. dacă și-a modificat scopurile sale și nu va mai pleda că singura organizație care reprezintă interesele profesionale ale inginerilor este A.G.I.R.-ul și că trebuie desființat Colegiul.

Credem că este de foarte mare importanță azi, importanță ce nu poate scăpa inginerilor, să avem Colegiul Inginerilor ca organizație a noastră oficială care să sintetizeze toate tendințele și interesele profesiei noastre, instituție care să constituie în același timp organul consultativ al Statului în chestiunile de Program de lucru pe Țară.

Această instituție bine înțeleasă nu se poate substitui în rolul unei părți din Stat, dar poate să dea cu autoritate și competență consultațiile ce i se cer, fără obligație pentru Stat de a le urma întocmai.

O asociație profesională cu caracter privat nu mai poate face față însă unei asemenea misiuni.

Asociația profesională oficială ce trebuie să facem mâine trebuie să fie singurul organ autorizat al profesiunii noastre de inginer, organ care să fie chemat a desemna reprezentanți ai profesiunii în viitoarele formațiuni de guvernământ cum ar fi Consiliul de Stat ș. a.

Cred că este bine să dăm d-lui Vice-Președinte al Consiliului de Miniștri un răspuns unic asupra organizării profesiunii de inginer în Stat. Nu ne vom prezenta bine de vom veni cu păreri diferite sau cu memorii diferite. Conducerea țării să nu aibă dela cei 10.000 de ingineri păreri variabile dela grupă la grupă. Interesul și prestigiul nostru ne indică să arătăm că avem o singură opinie.

Repet că nu susțin să impunem altora părerea noastră personală, dar odată ajunși la o înțelegere comună să exprimăm o singură formulă.

Noi facem propunerea ca Luni să ne întrunim la Colegiu: delegații Societății Politecnice, ai A.G.I.R.-ului, ai Ing. Minerii, Silvicilor și Agronomilor, să discutăm și să ajungem la un singur punct de vedere. Fac apel să fiți de acord cu această propunere și în acest sens vă rog să numiți doi delegați. Vă rog să admiteți această propunere a Colegiului. De altfel, din cele aflate, părerile d-voastră cadrează; nu se deosibesc de vederile noastre. Vom face și o Comisiune de redactare. Propunerile noastre trebuie să le formulăm înainte de finele vacanței. Dacă astăseară vroiți să urmați schimbul de păreri vă rog să rămâneți în ședință mai departe.

Comitetul este de acord și desemnează ca delegați pe d-nii *Const. C. Teodorescu* și *Al. Bunesco*.

D-l *Constantin C. Teodorescu*, în discuțiile ce s-au urmat în jurul chestiunii organizării profesiunii de inginer, distinge două curente. În discuțiunea Comitetului s'a pus centrul de gravitate pe Corpul tehnic; în organizarea lui de Corp.

Din câte am înțeles, adaugă d-sa, și așa cum mi se pare că ne cere însăși conducerea guvernului, nu poate fi vorba numai de grade și salarii noi ci mai ales aportul profesiunii de inginer în viața de Stat: ce aducem nou în clădirea Statului.

Aș crede că nimerit este să se înceapă cu însăși baza pe care trebuie să stea profesiunea de inginer: organizarea în Stat a muncii inginerești. Se pare că Statul, în străduința lui de azi, are nevoie de câteva puncte de orientare și linii de direcție. Și cum se fac lucrurile în asemenea cazuri? Întâi alcătuim obiectul sau, printr'o analogie, ași zice să facem Codul; abia apoi să gândim la magistratură. Lucrările acestea de bază să se facă de anumite organisme funcționărești de Stat și după aceea să ne extindem la încadrarea inginerilor. Deci organizările de Stat să se prepare la Lucrările Publice, la Muncă, Silvicultură, Agronomie.

Persoanele ce fac această muncă sunt pentru păstrarea legii Corpului tehnic pentru că este o bază încă solidă, susceptibilă însă de ajustat sau completat în anumite puncte cum ar fi acela al instituirii inginerului con-

silier. Avem în adevăr acum acest spectacol defavorabil că la orice subiect de anvergură se aleargă în străinătate, dând preferință consultațiilor din străinătate pentru că specialiștilor dela noi nu le dăm ocazia să lucreze pentru a avea cuvântul lor, cuvânt care să fie ascultat. N'am mai vedea lucrări importante ce nu beneficiază de resursele unor persoane suficient de calificate dela noi.

Un alt punct: Corpul Profesorial al Școalei Politecnice să-și afle în alcătuirea viitorului Corp tehnic, locul de preponderență ce i se cade. Ceea ce s'a admis în alte corpuri de profesii, cum este de ex. la medici, unde în chestiunile importante se cere avizul persoanelor cu autoritate în materie, să se admită și în Corpul nostru ingineresc. Și în domeniul nostru să creăm pe lângă Corpul tehnic, locul în care profesorii dela Politehnică să aibă a fi întrebați, să fie chiar acceptați ca sfătuitori.

Acestea ar fi părerile mele pe care eu vi le-am împărtășit aici, să le pot susține mai departe la Adunarea Colegiului.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* roagă ca aceste propuneri să ne fie date și în scris, Secretariatul urmând a le trimite la Colegiu.

În ceea ce privește lipsa de utilizare a contribuțiilor Corpului profesorial al Politehnicii, d-l Președinte se vede obligat să menționeze că, din proprie inițiativă, a făcut apel pentru o utilizare cât mai largă a competențelor, ca de exemplu, în Arhitectură, Urbanistică și Construcții rurale. D-sa adaugă: Am căutat să-i consult; am căutat o colaborare cât mai strânsă. Dar această chestiune bine înțeles nu poate fi lăsată să rămână numai funcție de inițiative personale: trebuie să se legisfereze asupra-i. Totul se va acomoda în legea organizării profesionale.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut Comitetului că A.G.I.R. ne-a trimis un proiect de memoriu asupra organizării profesiei de inginer. Se decide să fie adus la cunoștința d-lui *Const. C. Teodorescu*.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* nemai putând rămâne la ședință fiind chemat la alte îndatoriri, ședința este prezidată în continuare de d-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu*.

D-l *Constantin I. Budeanu*, având cuvântul, relevă că problema participării corpului ingineresc la noua organizare a Statului, ni se pune sub o formă destul de generală, așa încât propunerea ce urmează a se da va putea comporta și chestiuni de principiu, care depășesc pe acele ale organizării propriu zise a corpului ingineresc și a profesiei de inginer.

În fond ceea ce interesează nu este atât structura politică în sine a organizării viitoare a Statului ci problemele atât de multiple și variate, ce interesează Statul și viața economică și socială. Organizația trebuie făcută tocmai în vederea problemelor ce sunt de urmărit.

Aceste probleme sunt în majoritatea cazurilor cu totul diferite de acelea corespunzătoare ale altor țări. Probleme fundamentale ca acelea ale combustibilului, a industrializării, a materiilor prime, a energiei, a industriei de apărare națională, a muncii naționale, etc., ne scoate cu prisosință în evidență distincțiunea ce trebuie făcută la noi față de alte țări. O atare distinc-

țiune nu poate să nu aibă înrăurire și asupra organizării în sine a Statului. O simplă copiere riscă a fi periculoasă.

De aceea o simplă înlocuire a fostelor organizații politice prin organizații profesionale fără o prealabilă inventariere a acestor probleme riscă a nu conduce la scopul urmărit. Nu înaintăm prea mult dacă cutare domn care până acum activa în anume partid politic de acum înainte va deveni exponentul unei organizații profesionale.

Nu trebuie uitat chiar că anume probleme vitale au fost ignorate deși asupra lor și până acum inițiativa trebuia să pornească dela anumite organizații profesionale.

De aceea consider că Societatea Politehnică cu autoritatea și obiectivitatea sa în răspunsul său ar trebui să cuprindă următoarele idei principale:

Statul în prealabil să-și inventarieze problemele fundamentale ce sunt de urmărit în cadrul intereselor românești, apoi ca urmare a acestei inventarii se va porni la organizarea care trebuie să aibă în vedere totalitatea acestor probleme. Numai așa va apare în mod clar care sunt organizațiile ce sunt de creat și cum vor fi repartizate acele probleme diferitelor organizații ce urmează a se crea.

În cadrul acestor preocupări de ordin general care ar trebui să stea la baza viitoarei organizații a Statului, Corpul ingineresc ar urma a preciza în propunerea sa și care sunt problemele de interes superior care ar urma a fi încredințate acestui corp.

În rezumat ar trebui deci ca în prealabil să fim fixați la ce voim să realizăm în cadrul viitoarei organizații a Statului și apoi să trecem la crearea institutelor profesionale spre a ne asigura dela început ca să nu creăm instituții inutile sau disproportionale între ele sau în fine să nu se omită pe de altă parte alte instituții necesare viitoarei organizări.

În altă ordine de idei d-l *Budeanu* consideră că intervenția d-lui Ing. *C. Teodorescu* merită o deosebită atenție. Este un punct de vedere asupra căruia în special ca profesor de Politehnică d-sa a mai insistat de mai multe ori. Din punct de vedere a exercitării profesiunii libere, profesorii Politehnicelor și chiar inginerii în general sunt în situație inferioară, față de alți profesioniști ca medici, avocați, etc. Cunosc medici și avocați, fie profesori, fie simpli profesioniști, care pot să-și asigure un venit suficient din exercitarea liberei lor profesiuni. Inginerii sunt uneori consultați sub forma de participări în comisii, însă nu cunosc mulți care să-și poată asigura existența din exercitarea liberei lor profesiuni ca avocații și medicii. Este o situație de inferioritate care nu cadrează cu rolul ce trebuie să revie inginerilor în opera constructivă a țării.

Situația propriu zisă de inginer consilier este aproape inexistentă, deși și în acest domeniu inginerii ar putea aduce unele servicii.

D-l *Ion Bujoiu*, având cuvântul arată că ar voi să clarifice câteva puncte utile acțiunii noastre. Am avut spune d-sa, ocazia în trei rânduri să cunoaștem indicațiile guvernului asupra organizării profesiunilor. A mai fost

la U.G.I.R. o conferință intimă de mai bine de o oră. La Colegiul Inginerilor cunoaștem cum se desfășoară discuțiile și știm ceea ce se discută și în alte sectoare de organizare profesională.

În această organizare trebuie să vedem că în fond avem de-a-face cu o problemă politică. De vreme ce Guvernul abordează această problemă, e cazul și noi să luăm atitudine și propunem fără ezitare să ne ocupăm de această chestiune chiar sub latura politică.

Trebuie să facem distincție între națiune și Stat. Statul este mandatarul națiunii, dar n'are acum o ființă politică.

Cum era ținut poporul înainte? Prin dialogul partidelor.

În Germania s'a stabilit întâiu un monolog dar ulterior s'a divizat națiunea în diferite sectoare.

Există fără îndoială nevoi spirituale ce nu pot fi ignorate.

De aceea nu trebuie să ne mai riscăm în formula partidului unic. Să abordăm dară formula organizării profesionale.

D-sa recomandă să dăm atât în ordin spiritual cât și politic, concurs pentru reușita organizării profesionale.

D-l *Constantin I. Budeanu*: Organizarea profesională prezintă avantajii foarte mari. Să știm că erorile ce le-am face au sancțiunile lor cuvenite.

D-l *Ion Bujoiu*: — Să fim convinși că problema are esență politică și ca atare prezintă pericolul că dacă în rezolvirea ei nu va reuși formula organizării profesionale vor reuși alte formule ale căror inconveniente le simțim. Să facem să se institue, cel puțin transitor, formula profesională lăsând pentru viitor adoptarea unei formule mai nouă și poate mai fericită. Să credem cel puțin că va fi așa.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu*: — Este și aceasta o interesantă prezentare a chestiunii. Am decis că la Colegiu se va lua în discuțiune și se va ține seamă de diferitele păreri ale delegaților. Problema este foarte dificilă și ideea greu să se înțeleagă. Nu vor fi cu toții de acord. Să sperăm totuși că până la sfârșit se va stabili un consens.

D-l *Ion Bujoiu*: — E o chestiune cu care ași tenta o raliere.

Argumentul ar fi acesta: De atâta vreme am protestat împotriva politicului ce subjugă economicul. În cea mai mare parte oamenii onești n'au întreprins o reacțiune de îndreptare. Acum este o șansă când ei pot să influențeze mai puternic să ajungem să reintronăm economicul sau profesionalul în rolul ce i se cuvine. Cred că a sosit acest moment ca economicul sau profesionalul chiar să subjuge politicul.

D-l *Ion Bujoiu*: — Să devenim adulți în timp util. Cel puțin raportul de forțe să nu mai fie cel din trecut. Am trecut prin faza finală a unei maladii vechi și dacă țara ar îngenuchia ar fi un moment greu. Instinctul de conservare trebuie să ne facă să ne străduim să reușească reforma pornită. E singura cale pe care putem fi salvați.

D-l *Ion Chițulescu* este de părere că, tocmai din cauza împrejurărilor hotărâtoare în care suntem chemați să ne pronunțăm — s'ar cere mai multă seriozitate în acțiunea noastră.

Dar — spune d-sa — vedem că trimitem delegați tocmai pe cei ce au lipsit de la discuțiile ce s'au purtat asupra chestiunii. Ceilalți, ca totdeauna vor veni grămadă. Dar este un lucru care nu trebuie să-l mai scăpăm din vedere. Profesiunea noastră vine acum de se așează în alcătuirea Statului când și alte profesii își croiesc o situație. Să nu uităm preponderența de totdeauna pe care au exercitat-o avocații în conducerea Statului, cari, prin legi bine ticluite, și-au asigurat o adevărată preeminență. De aceea nu pot să stărui deajuns de a atrage atenția că a venit timpul ca toată lumea să se ocupe de tot și să fim bucuroși că unii ai noștri, cum e de exemplu d-l *Bujoiu*, au reușit, ocupându-se și în politică, să obțină galoanele într'un domeniu unde pătrunderea inginerilor era foarte grea.

D-l *Bujoiu*: — Nu vreau să dau un caracter polemic considerațiilor asupra acțiunilor ce s'au dus în trecut în domeniul profesional ori celor ce se petrec acum; dar unele manifestări, așa cum se desfășoară chiar și acum, ne dau o profundă tristețe.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu*: — Virtuțile civice sunt în formațiune. Luptați dar cum veți putea mai bine acolo și se va vedea cum va decide majoritatea. Guvernul apoi va examina și va alege.



Comitetul trece la examinarea celorlalte chestiuni.

Se iau în considerare cererile de admitere de membrii noi ale d-lor ingineri *Anastasiu Vasile*, *Atanasiu Stanislav*, *Baicu I.* și *Dumitrescu D. August Nicolae*.

Implinindu-se termenele prevăzute de Statute dela publicarea în Buletin și neivindu-se nicio contestație, Comitetul proclamă ca membrii noi pe d-nii *Brădățeanu Cornel* și *Pana Gheorghe*.

Comitetul ia cunoștință de adresa 6.133 din 3 Dec. 1941 a Ministerului Propagandei privitoare la aprobarea sumei de 300.000 lei pentru instituirea Premiului si M. S. Regele Mihai I, Premiului Mareșal Antonescu și Premiului Inginerilor desrobitori. Se decide să se trimită o adresă de mulțumire d-lui Prof. *M. A. Antonescu*, Vice-Președinte și Președinte ad-interim al Consiliului de Miniștri. În ședința viitoare se vor stabili condițiunile concursului.

Se recomandă Redacției Buletinului pentru a fi satisfăcută cererea făcută de *Creditul pentru Intreprinderi Electrice* cu adresa Nr. 4.522 din 2.XII.1941.

Oferta Reprezentanței de Cărți Germane „*A. Wolf*” se recomandă Redacției Buletinului, Secretariatului General și d-lui Casier pentru stabilirea revistelor ce urmează a fi schimbate.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 17,45.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 8 Ianuarie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*.

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

În ședința dela 27 Noemvrie 1941

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Mihăilescu P. Constantin	Ionescu Emil Alexandrescu D. Nic.	Instit. Electro- tecnic Buc.	Ing. la Soc. Concordia. Uzi- nele Metalur- gice, Ploești

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

« Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

« După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{1}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății ».

In ședința dela 23 Decembrie 1941

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Anastasiu Vasile	Savu I. Ionescu N. (Vlașca)	Șc. Politecn. Timișoara	Subseful Producției S. A. Astra Română (petrol)
2	Atanasiu Stanislav	Văcărașteanu M. Florescu I.	Șc. Politecn. București	Ing. temporar C.F.R.
3	Baicu I.	Văcărașteanu M. Florescu I.	Politecnica București	Ing. temporar C.F.R.
4	Dimitrescu D. August Nicolae	Tomescu I. Răscanu Gh.	Șc. Politehnică București	Șef birou tehnic C.F.R.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

REVIZUIREA PREȚURILOR ÎN CONTRACTELE DE ANTREPRIZĂ

Ing. EMIL PRAGER

Împrejurările excepționale ale ultimilor doi ani au adus la ordinea zilei probleme noi, de mult uitate în epoca anterioară de stabilitate generală; între aceste probleme se află și cea a revizuirii prețurilor, de rezolvarea căreia depinde menținerea ritmului în producțiune și însăși activitatea economică a țării.

Fără de a căuta să cercetăm cauzele multiple care conduc azi la instabilitatea prețurilor diferitelor materii prime și a mânei de lucru, suntem siliți a recunoaște că în împrejurări dificile ca acele pe care le străbatem, indicele de prețuri suferă variațiuni importante ¹⁾, a căror influență se resimte în toate domeniile de activitate; limitarea acestor variațiuni, prin plafonarea prețurilor — deși dorită de toți cei ce pun mai presus de interese personale de moment, pe cele permanente ale țării, — nu s'a realizat, și din această cauză se poate prevedea pentru viitorul apropiat o ser'ioasă frânare a oricărei activități creatoare.

¹⁾ Dăm aci după revista *Finanțe și Industrie* câteva date asupra variațiunei indicelui general de prețuri de detaliu în București, calculat de Serviciul Central de Statistică pe baza 1933 = 100.

	Alimente	Imbrăc. Incălț.	Comb. div.	General
1939.....	142,7	135,8	123,3	137,6
1940.....	205,8	200,2	173,7	198,3
Ian. 1941.....	267,5	232,4	181,4	240,7
Iulie 1941.....	338,3	304	203,9	304

iar dela acea dată, după ziarul « Argus » se constată o scumpire de 57% pentru Noemvrie 1941 (față de Ianuarie 1941).

Dacă în domeniul circulației comerciale a bunurilor, problema prețurilor poate fi relativ ușor adaptată, prin revizuirea trimestrială sau lunară a plafonului fixat, nu tot astfel stă chestiunea în contractele de lucrări, încheiate pe termene mai lungi și care au de obiect transformarea materialelor brute în lucrări finite sau realizarea de lucrări de interes public.

Paralel cu aceste constatări apare astăzi și interesul Statului în menținerea unei activități normale în industria construcțiilor pe care i-o impun obligațiuni inexorabile de ordin general; în adevăr, numeroasele lucrări de interes public (drumuri, căi ferate, canale, poduri, silozuri, etc.), de interes social (refaceri de regiuni distruse, colonizări, etc.) precum și cele de interes militar, permit a presupune că Statul va trebui și în viitor să dirijeze activitatea națiunii, în direcțiunea folosirii brațelor de lucru disponibile în anumite luni ale anului, pentru a menține totodată echilibrul circulatoriu al monetei, în epocile lipsite de transacțiuni în produse agricole.

Iată pentru ce credem că problema revizuirii prețurilor în contractele de lucrări, câtă a fi examinată cu toată atențiunea în vederea găsirii unei soluțiuni simple și practice, care să dea posibilitate Statului, prin organele sale de execuție, să realizeze în fapt și în termen, proiectele sale; această soluțiune trebuie în același timp să permită existența și dezvoltarea întreprinderilor românești de lucrări publice, care nu pot baza activitatea lor pe riscurile impuse de variațiuni de prețuri nebănuite sau chiar pe calcule de probabilități.

Ne permitem a semna că astăzi este cu totul imposibil a se fixa cu precizie prețul unei lucrări, ce urmează a se efectua în cursul anului, lipsind cu totul elementele referitoare la prețul materialelor, al mânei de lucru, al transporturilor, salariilor, etc.; în afară de aceasta chiar cota generală de cheltuieli destinată a acoperi regia generală, instalarea șantierelor, etc., este astăzi necunoscută, căci lipsesc mijloacele de a se evalua costul întreținerii utilajelor, al reparațiunilor și înlocuirii pieselor uzate, ca și costul combustibilului și al materialului de consumație (uleiuri, schele, șine, material Decauville, etc.) a căror importanță este covârșitoare în lucrările

publice. Cum s'ar putea dar aprecia costul lucrărilor ce urmează a fi executate?

I. ELEMENTELE PROBLEMEI EVALUĂREI LUCRĂRILOR

Cu excepțiunea lucrărilor de construcțiuni de clădiri, al căror caracter este mai complex, la toate celelalte lucrări publice: căi ferate, poduri, șosele, etc., elementele ce contribuiesc la costul lucrărilor grupate în:

- a) Materiale ;
- b) Mână de lucru ;
- c) Utilaje ;
- d) Regie generală, impozite, risc și beneficiu ;

pot fi destul de simplu cercetate pentru fiecare lucrare în parte.

Vom încerca în cele ce urmează a examina fiecare din aceste elemente.

a) *Materiale*. În primul rând se grupează aci la lucrările publice materialele principale necesare lucrării care nu pot fi decât: *cimentul, fierul, lemnul și agregatele* (petrișul + nisipul) în anumite proporții, pe lângă care vin celelalte materiale secundare, ce reprezintă diferite forme de transformare ale celor ce preced.

Este adevărat că la unele lucrări intervin ca deosebit de importante și alte materiale, precum: *explozivii, bitumul, cribluri dure*, etc., de care asemeni trebuie ținut seama.

Oricum ar fi se poate afirma însă că pentru orice lucrare, *grupa materialelor principale* — a căror valoare reprezintă 75—80% din valoarea tuturor materialelor necesare, — este limitată la 4 sau 5 materiale caracteristice, ușor de determinat. Toate celelalte materiale necesare pot fi considerate ca anexe și în orice caz costul lor — (cu atât mai mult variația acestui cost) — se poate presupune că va urmări în aceeași proporțiune variația de cost a materialelor principale, pe baza cunoscutei legi a simpatiei prețurilor.

Este dar suficient a se caracteriza pentru fiecare lucrare, *grupa materialelor principale*, fixând-o dela început, în ve-

derea controlului ulterior ce s'ar face prețurilor și deci și variațiunii lor.

b) *Mâna de lucru*, cuprinde ansamblul brațelor calificate și necalificate necesare execuțiunii manoperilor respective ale lucrării; este evident că, din punct de vedere numeric, calculând orele de lucru teoretic necesare execuțiunii unei lucrări, se va putea stabili cu destulă precizie totalul orelor, pe diferite specialități, care să încadreze nevoile realizării.

Vom putea dar stabili câte ore de: lucrători necalificați, de dulgheri, de zidari, de mecanici, de minieri, ajutori, etc., sunt necesare unei anume lucrări, stabilind astfel cota de influență a fiecărei asemenea calificări și chiar *costul mediu* al unei ore de manoperă. Numeroase lucrări tehnice de specialitate conțin în acest sens cifre indicative.

Ne vom permite a semna și în această direcțiune, că din punctul de vedere ce ne interesează, — revizuirea prețurilor, — nu intervine atât numărul total de ore de manoperă, cât costul mediu al unei asemenea ore; în adevăr, numărul de ore de manoperă depinde de numeroși factori, între care organizarea lucrului pe șantier, utilajele folosite, experiența întreprinderii și personalului de conducere, joacă un rol principal.

Înapoiindu-ne dar la costul mediu al orei de manoperă, vom putea însă afirma că pentru inginerul proiectant al unei lucrări, este destul de ușor de a fixa cadrul tip al compunerii acestei ore, bazând-o pe analiza câtorva articole mai importante de lucrări, cum ar fi: manopera terasamentelor la o lucrare de traseu, a betoanelor la o șosea de beton, a covorului bituminos la o șosea de asfalt, a săpăturii și zidăriei în tunel la o galerie de C.F. etc.; iată dar că și acest important capitol de cheltuieli se poate încadra, din punctul de vedere al variațiunii prețurilor într'o caracteristică cifrică, legată de costul mediu a orei de lucrător calificat și necalificat, cunoscut fiind că în țara noastră aceste salarii orare nu prezintă o scară prea mare de variațiuni.

La costul orei medii astfel stabilite, trebuie a se adăuga sub formă de spor procentual, cota spezelor sociale (asigurări, casa patronală, etc.) suportate de Antrepriză.

c) *Utilajele* necesare unei lucrări cuprind ansablul mașinilor, sculelor instalațiunilor, aparatelor, baracamentelor, materialului mărunț, vehiculelor și accesoriilor necesare executării lucrărilor. Tabloul acestor utilaje este ușor de stabilit înainte de începerea lucrărilor și el poate fi oricând controlat în timpul execuțiunei lor.

Prin folosirea utilajelor lucrarea se accelerează în timp, costul ei poate suferi importante modificări prin reducerea manoperei, iar execuțiunea calitativă poate fi mult îmbunătățită; iată pentru ce astăzi utilarea mecanică a șantierelor de lucrări a fost dezvoltată în mod deosebit și folosește toate progresele tehnice moderne.

Este însă evident că în compensație pentru avantajele pe care le realizează utilarea șantierelor cu scule și mașini, trebuie să ținem seama de costul acestor utilaje, atribuindu-le o cotă importantă de amortizare, dobândă, uzură, întreținere, etc.

Noile organizațiuni cu caracter diriguitor, create în Germania, au studiat în mod deosebit această problemă, fixând în cifre precise — bazate pe costul, durata de folosire și viața a utilajelor — cota de chirie lunară pentru fiecare sculă, mașină sau aparat ¹⁾; tot astfel s'au fixat cheltuelile de instalare, montaj, mutare, întreținere și reparație finală a sculelor folosite pe un șantier, în cote precise și ușor de calculat.

Prin adoptarea acestor principii, pentru care toată documentarea este pregătită, se poate calcula, la orice lucrare importantă, cota de cheltueli corespunzătoare capitolului utilaj, fixând valoarea lui în cifre. Aceste cifre urmează a fi raportate la valoarea lucrărilor prevăzute a se executa și astfel se va stabili

¹⁾ Selbstkostenermittlung für Bauarbeiten (Wirtschaftsgruppe Bauindustrie) Dipl. Ing. G. Opitz, dă următoarele cote calculate pentru o folosire de 8 luni pe an (200 zile) dobânda fiind 5%, amortizare și dobândă pe an:

Amortizare în	4 ani	cota anuală	32,7%	din valoare		
„	„ 5	„	25,6%	„	„	
„	„ 6 1/2	„	20,7%	„	„	
„	„ 8	„	16,3%	„	„	
„	„ 10	„	14,5%	„	„	
„	„ 12	„	12,7%	„	„	

cota procentuală pe care o reprezintă și care corespunde și în viitor variațiunei de prețuri ce s'ar ivi. Pentru cazurile neobișnuite, când cota de utilaje reprezintă o valoare prea importantă (lucrări moderne de drumuri, etc.) se va putea recalcuła, dela caz la caz, costul real pe baza datelor inițiale.

d) *Regie generală, impozite, risc, beneficiu.* În acest capitol se cuprind toate cheltuelile accesorii ale șantierului, precum: însalarea lui, facerea proiectelor, salariile personalului tehnic, de conducere, control, paza, etc. (magazineri, supraveghetori), pontatori, etc.) chiria localurilor și terenurilor, cheltueli de deplasare, costul întreținerii autovehiculelor de transport și a personalului mecanic, cheltueli de birou, material, pază, telefon, etc., garanții, cheltueli de întreținere, sarcini sociale, asigurări, dobânzi, etc., până la predarea lucrărei. Analiza acestor cheltueli conduce la o cotă procentuală din valoarea capitolelor precedente (materiale, manoperă și utilaje), iar experiența conducătorilor de întreprinderi posedă astăzi suficiente date spre a aprecia cota procentuală pentru fiecare gen de lucrare.

Capitolul impozitelor și taxelor legate de orice contract de lucrări, este bine determinat și cunoscut; plata lor cade în sarcina Antreprizei, iar valoarea totală poate fi stabilită cu precizie. Tot astfel se poate calcula sporul acestor taxe și impozite în fiecare caz, ținând seama de valoarea totală a contractului și de schimbările legislative intervenite în curs.

Asupra fiecărei lucrări se cuvine apoi a se calcula o cotă de risc și beneficiu pentru Antrepriză, care să corespundă efortului depus și mijloacelor de ordin tehnic și financiar de care a avut a se folosi; această cotă trebuie să ție seama și de impozitele directe ce întreprinderea are a suporta, lăsându-i un beneficiu net care să permită dezvoltarea ei sănătoasă, în cadrul armonic al celorlalți factori de producție.

În ansamblul lor toate cheltuelile și spezele precedent enumerate încarcă costul real al sumelor achitate pentru materiale, manopere și utilaje, cu cote importante ce variază astăzi pentru șantiere de importanță, dela 25 % la 35 % din valoarea totală a contractului.

* * *

In concluzie, vom putea dar caracteriza costul unei lucrări, grupând elementele enumerate precedent sub forma unor « coeficienți % » care indică importanța materialelor, manoperei, utilajului și cheltuelilor generale, regie și beneficiu la valoarea totală a lucrării.

Putem astfel pentru exemplificare da următoarele cote:

LUCRARE	Materiale	Salarii	Utilaje	Regie, risc și benef.
Drumuri moderne de beton sau asfalt.....	45—55 %	10—15 %	15— 8 %	25—30 %
Terasamente mari cu transport 1,5—2 km.	10—12 %	30—35 %	25—30 %	30—35 %
Construcție publică (exclusiv instalații)	40—45 %	25—35 %	2— 5 %	20—25 %
Modernizare de drum prin tratament superficial....	40—50 %	20—25 %	15—10 %	20—25 %

Asemeni elemente pot permite a se examina mai de aproape chestiunea revizuirii prețurilor în contractele de lucrări; deși influența acestor cote, în recalcularea prețurilor, nu este deosebit de importantă, i-am menționat, cu titlul informativ, mai mult pentru a satisface dorinței de precizie, atât de justificate în lumea tehnice.

Imi voi permite însă a semnală că în general la aprecierea efectului variațiunei prețurilor este aproape exclus a se obține rezultate matematice precise, din cauza numeroșilor factori ce intervin în aprovizionarea și executarea unei lucrări; din această cauză folosirea coeficienților de variațiune menționați sau simpla stabilire a unei medii aritmetice a variațiunilor prețurilor la materiale și manoperă, nu vor da rezultate prea diferențiate.

II. REVIZUIREA PREȚURILOR ÎN CONTRACTELE DE LUCRĂRI

Am arătat la începutul articolului cauzele care au condus astăzi la imposibilitatea calculării unui preț fix, invariabil, pentru lucrările ce urmează a fi executate într'un termen mai lung. Dat fiind interesul Statului în executarea de lucrări, precum

și menținerea activității întreprinderilor de lucrări publice, este evident că soluțiunea problemei revizuirii prețurilor, de care depinde încheierea contractelor de lucrări, cată a fi examinată cu tot interesul.

În afară însă de acest interes strict al Statului pentru menținerea activității în diferitele ramuri constructive, este de considerat însă și datoria pe care Administrația a asumat-o în găsirea soluțiunei problemei revizuirii prețurilor, pentru a corespunde inmixtiunei Statului în diferite ramuri ale producției, prin fixarea de prețuri de materiale, stabilirea costului transporturilor, plafonarea salariilor, precum și prin crearea de diferite restricții de ordin militar, social, etc.

Privind problema din aceste puncte de vedere este de datoria Statului a crea cadrul legal pentru realizarea, dacă nu a unei stabilități de fapt, apoi cel puțin a unei formule de revizuire a prețurilor care să permită o activitate constructivă normală.

În acest sens ne permitem a semnală inerția organelor administrative ce încearcă a se menține într'o negațiune a realităților constatate azi de toată lumea, în domeniul prețurilor, și cari caută prin diferite propuneri o soluțiune statică, unor probleme esențialmente dinamice.

Se propune astfel:

1. Executarea lucrărilor de Stat « în regie », ca și cum în acest mod s'ar putea fixa invariabil prețul lor; se știe însă că « regia » este de fapt o soluțiune, în care revizuirea de prețuri se face zilnic și în mod continuu, fără ca să existe vreun mijloc de stavilire, cu atât mai puțin o răspundere ¹⁾, atât din punct de vedere a costului total cât și al termenului de execuție.

2. Fraționarea lucrărilor în loturi de executat pe termene de cel mult 6 luni, ca și cum aceste termene scurte pot să anihileze efectul variațiilor de prețuri, a căror cadențe sunt de fapt mult mai accelerate; notăm că în general fraționarea nu este posibilă la lucrări importante și chiar atunci când poate fi realizată. conduce la lucrări neunitare pe lângă că pulverizează răspunderile.

¹⁾ Art. 78 Legea Contabilității Publice absolvă pe funcționarii ce depășesc cheltuelile devizului justificând sporurile de prețuri de pe piață drept *cazuri de forță majoră*.

3. Crearea de oficii regionale de prețuri, ca și cum acestea ar putea în situația de azi controla sau fixa prețurile diferitelor materiale sau al manoperei, când se știe că prețurile real plătite variază continuu și deseori sunt departe de cele fixate de autorități.

4. În fine se caută « în extremis » o modalitate de revizuire prin recalcularea din timp în timp (și la intervale cât mai depărtate) a prețurilor unitare, a tuturor lucrărilor de executat, pe baza unor analize amănunțite și foarte complexe; în afară de complicațiunile la care metoda aceasta conduce, trebuie semnalate încă controversele nesfârșite la care dă loc în practică, prin interpretarea obligațiunilor impuse de aprovizionarea dificilă cu materiale și de programul de lucru, față de dificultăți neprevizibile, în execuție, așa de curente azi.

* * *

Toate aceste propuneri pot fi considerate ca fiind fără valoare practică, deoarece complicațiunile la care dau loc sporesc și mai mult sentimentul răspunderii, ce apasă astăzi asupra organelor administrative chemate a le aplica; mai mult, adaptabilitatea acestor procedee este discutabilă, dacă se ține în seamă situațiunea reală a șantierelor, a aprovizionărilor existente și a lucrărilor în curs, precum și suspiciunile și erorile de interpretare la care pot da loc. Teamă de răspunderile legale, care și astăzi este cauza îngreunării formalistice administrative, va deveni o frână absolută în aplicarea justă și continuă a metodei de recalculare a prețurilor, care va rămâne o simplă iluzie periculoasă.

Iată pentru ce este neapărat necesar ca metoda ce se va propune pentru recalcularea prețurilor să fie simplă, de aplicabilitate quasi automată și să permită, prin jocul normal al variațiunii în plus și minus, o corectare continuă a revizuirii calculate, atât în favorul Antreprizei cât și în cel al Administrațiunii.

III. PROPUNERE PENTRU METODA DE REVIZUIRE A PREȚURILOR CONTRACTUALE

Ținând în seamă observațiunile făcute precedent, precum și cele expuse asupra elementelor ce intră în compunerea pre-

țurilor, se poate conchide că pentru fiecare fel de lucrare este posibil a se indica, dela început (prin însăși dosarul lucrării) un *indice propriu* care o caracterizează.

Acest indice, bazat pe un număr restrâns de prețuri de materiale și manoperă — 5—6 prețuri unitare — ce intră în compunerea articolelor principale a lucrării, va putea fi constituit ca o simplă medie aritmetică sau chiar o medie cu coeficienți (prin aplicarea de coeficienți ficși) fără ca din acest lucru să rezulte însemnate deosebiri; la dosarul lucrării urmează dar a se fixa și prețurile unitare ale acestor materiale și manoperă, alese ca indice și a căror variațiune în timpul execuțiunei lucrărilor urmează a servi de bază revizuirii prețurilor. Variații mai mici decât $+5\%$ a indicelui urmează a nu fi ținute în seamă, intrând în riscurile Antreprizei, după cum de asemeni urmează a fi considerate invariabile cifrele ce reprezintă costul materialelor furnizate de Administrație.

Este evident că în aceste condițiuni se va putea ușor recalcula valoarea lucrărilor executate în fiecare lună, adăugând sumelor înscrise în situațiunile de plată a lucrărilor, calculate pe baza prețurilor contractuale, corectura — în plus sau minus — ce rezultă din compararea indicelui lunar respectiv cu cel inițial; corectura continuă și simplă pe această cale, va permite ca valorile găsite să se apropie cât se poate de mult de realitate, lăsând totuși în seama întreprinderii cota de risc pe care a preluat-o prin oferta sa inițială.

În constituirea indicelui urmează a se pleca deci: ori numai dela valoarea materialelor și manoperei respective, alegând pe cele caracteristice lucrării, ori se vor grupa la o lucrare anumită materialele, salariile și utilajele necesare, acordându-i coeficienți de importanță. Ambele moduri de calcul dau loc la deosebiri cu totul neînsemnate în practică.

IV. EXEMPLIFICAREA METODEI DE REVIZUIRE PRIN INDICI

Pentru exemplificarea soluțiunei propuse precedent am calculat în tablourile ce urmează costul unei aceleiași lucrări executate, pe baza cantităților de materiale folosite, a mano-

perei, cheltueli generale, etc., pentru perioada 1933—Ianuarie 1942; pentru fiecare an s'au înscris prețurile medii unitare de materiale și manopere, pe baza mercurialelor Camerei de Comerț din București, găsindu-se astfel costul aceleiași lucrări raportată la situația anului respectiv.

Raportând costul total al lucrării, astfel calculat, *la costul ei din 1933 luat ca. 100* (spre a corespunde statisticilor urmărite prin publicațiile Institutului Național al Statisticii) am putut calcula curba de variație a costului lucrării, stabilind deci *variația indicelui de cost*.

Tabloul No. 1 arată astfel costul volumului a 1000 mc construcțiune modernă de raport cu 7—8 etaje, având schelet de beton armat (exclusiv instalații).

Tabloul No. 2 arată costul unui pod de beton armat de 100 m lungime, inclusiv fundațiunile lui.

Tabloul No. 3 se raportează la costul unui volum de 1000 mc construcție brută (excl. instalații) a unei clădiri cu caracter strict industrial (cameră subterană pentru un transformator electric).

Tabloul No. 4 se referă la costul construcției unor case de locuit tip «Soc. Locuințe efține».

Tabloul No. 5 se referă la costul unui siloz de 5000 tone tip P.C.A. în beton armat.

Tabloul No. 6 uzina electrică P.C.A. — Cilibia.

Pentru toate aceste lucrări s'a calculat apoi pe lângă variația costului efectiv și curba de variație a unui *indice simplu*, propriu lucrării respective și bazat pe un număr redus de articole caracteristice; similitudinea rezultatelor este evidentă.

Cred că demonstrațiunea făcută prin exemplele anexate justifică cu prisosință afirmațiunea, că prin adoptarea unui indice al lucrării se poate rezolva în mod simplu, suficient de echitabil, dificila problemă a revizuirii prețurilor.

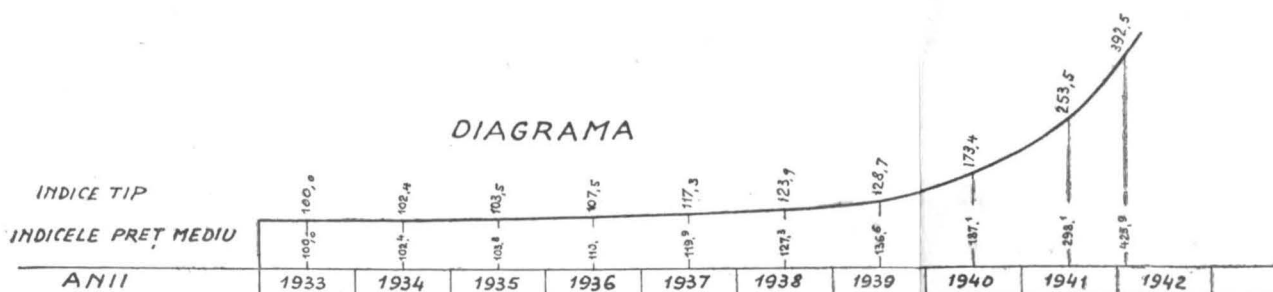
În practică revizuirea prețurilor se va putea face chiar lunar; ea se va limita la lucrările executate în intervalul respectiv, excluzându-se din revizuire materialele aprovizionate pe șantier anterior epocii revizuirii, sau cele ce ar fi fost furnizate de Administrație direct.

TABLOU
DE VARIAȚIA COSTULUI a 1000 m.c. CONSTRUIȚI INTR'O CASĂ DE RAPORT
IN FUNCȚIE DE CREȘTEREA PREȚURILOR IN INTERVAL DE LA 1933-IANUARIE 1942

INDICE TIP	
Ciment	1000 kg
Fier	250 kg
Bolș	5 m.c.
Cherestea	1 m.c.
Cărămidă	650 buc.
Țămplărie	5 m.p.
Ore calific.	150
ne calific.	100

Nº	MATERIALE	CANTITĂȚI PR 1000 m ³ SPĂȚIU	1933		1934		1935		1936		1937		1938		1939		1940		1941		1942 - IAN.		OBSERVAȚIUNI
			PREȚ UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	
1	CIMENT Tons	52	2500	130.000	2700	140.400	2750	143.000	2750	143.000	2800	145.600	2800	145.600	2800	145.600	3400	176.800	4100	213.200	4250	221.000	
2	PETRIȘ NISIP 3/6 m.c.	250	140	35.000	140	35.000	140	35.000	140	35.000	156	39.000	166	41.250	185	46.250	295	73.750	520	130.000	600	150.000	
3	FER BETON Tons	13	7500	97.500	8000	104.000	8000	104.000	9500	123.500	12.500	162.500	13.000	169.000	13.000	169.000	17.000	221.000	32.000	416.000	40.000	520.000	
4	CĂRĂMIZI buc.	35.000	1.20	42.000	1.20	42.000	1.20	42.000	1.20	42.000	1.25	43.750	1.25	43.750	1.70	59.500	2.15	75.250	3.40	119.000	4.50	157.500	
5	VAR m.c.	17	700	11.900	700	11.900	700	11.900	700	11.900	700	11.900	750	12.750	900	15.300	1500	25.500	2200	37.400	2600	44.200	
6	LEMNĂRIE BRAD m.c. (scânduri)	26	825	21.450	875	22.750	940	24.440	1000	26.000	1500	39.000	1550	40.800	1550	40.800	2000	52.000	3500	91.000	5600	145.600	
7	LEMNĂRIE BRAD m.c. (rotund)	15	600	9.000	600	9.000	650	9.750	700	10.500	950	14.250	1000	15.000	1000	15.000	1200	18.000	1600	24.000	4800	72.000	
8	PARCHETE m.p.	160	260	41.600	260	41.600	260	41.600	260	41.600	260	41.600	310	49.600	330	52.800	420	67.200	600	96.000	800	128.000	
9	FAIANȚĂ, GRESIE m.p.	82	350	28.700	350	28.700	400	32.800	400	32.800	400	32.800	420	34.440	480	39.360	680	55.760	1100	90.200	1200	98.400	
10	TĂMLĂRIE BRAD m.p.	135	700	94.500	700	94.500	700	94.500	700	94.500	700	94.500	750	101.250	800	108.000	1200	162.000	1200	162.000	3200	432.000	
11	FERĂRIE FĂȘONATĂ Kg usl. ferestre	110	24	2.640	26	2.860	28	3.080	32	3.520	32	3.520	40	4.400	45	4.950	60	6.600	95	10.450	120	13.200	
12	TABLĂ ZINCATĂ Kg	220	20	4.400	20	4.400	20	4.400	24	5.280	26	5.720	28	6.160	30	6.600	50	11.000	64	14.080	65	14.300	
13	GEAMURI semiduble m.p.	80	90	7.200	90	7.200	90	7.200	90	7.200	100	8.000	110	8.800	130	10.400	180	14.400	280	22.400	520	41.600	
14	IZOLĂRI BITUM Kg	1300	3,00	3.900	3,00	3.900	3,50	4.550	3,50	4.550	4,00	5.200	4,00	5.200	5,00	6.500	7,00	9.100	9,00	11.700	12	15.600	
15	ZUGRĂVELI m.p.	1200	12	14.400	12	14.400	12	14.400	12	14.400	12	14.400	14	16.800	16	19.200	20	24.000	32	38.400	36	43.200	
16	VOPSITORII m.p.	300	50	15.000	50	15.000	50	15.000	50	15.000	50	15.000	55	16.500	60	18.000	90	27.000	140	42.000	260	78.000	
17	MANOPERĂ Salahori ore	9.000	7	63.000	7	63.000	7	63.000	8	72.000	8	72.000	9	81.000	9	81.000	12	108.000	22	198.000	26	234.000	
18	Mestieri ore	4300	17	73.100	17	73.100	17	73.100	17	73.100	17	73.100	19	81.700	19	81.700	25	107.500	40	172.000	55	236.500	
19	PLĂCI MOZAIC simple m.p.	55	210	11.550	210	11.550	210	11.550	210	11.550	220	12.100	230	12.650	240	13.200	300	16.500	500	27.500	620	34.100	
20	SĂRMĂ, CUE Kg	430	13	5.590	13	5.590	13	5.590	16	6.880	20	8.600	21	9.030	22	9.460	29	12.470	57	24.510	65	27.950	
21	RULOURI m.p.	30	520	15.600	520	15.600	520	15.600	520	15.600	530	16.800	600	18.000	680	20.400	780	23.400	1600	48.000	1800	54.000	
22	PLUTĂ 3cm m.p.	55	200	11.000	200	11.000	200	11.000	210	11.550	220	12.100	230	12.650	260	14.300	330	18.150	500	27.500	580	31.900	
TOTAL PARTIAL				739.030		757.450		767.460		801.430		871.440		925.830		976.820		1305.380		2015.340		2793.050	
23	LUCRĂRI DIVERSE 15%	*		110.855		113.618		115.119		120.215		130.716		138.875		146.523		195.807		302.301		418.958	
TOTALURI				849.885		871.068		882.579		921.645		1.002.156		1.064.705		1.123.343		1.501.187		2.317.641		3.212.008	
24	REGIE TAXE, IMPOZITE		10%	84.989	10%	87.107	10%	88.258	12%	110.597	12%	120.259	12%	127.765	14%	157.268	17%	255.202	21%	486.705	25%	803.002	
25	BENEFICIU		8%	67.991	8%	69.685	8%	70.606	8%	73.732	8%	80.172	8%	85.176	8%	89.867	8%	120.095	8%	185.411	8%	256.961	
TOTAL GENERAL				1.002.865		1.027.860		1.041.443		1.105.974		1.202.387		1.277.646		1.370.478		1.876.484		2.389.757		4.271.971	
INDECELE DE PREȚ MEDIU			%	100,0		102,4		103,8		110,2		119,9		127,3		136,6		187,1		298,1		425,9	
INDICE TIP				100,0		102,4		103,5		107,5		117,3		123,9		128,7		173,4		253,5		392,5	

DIAGRAMA

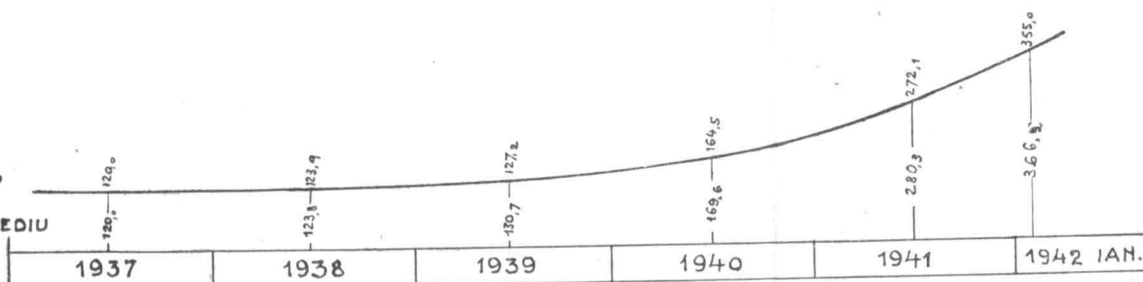


IN ACEST TABLOU NU SUNT CUPRINSE
 LUCRĂRILE DE INSTALAȚII

POD DE BETON ARMAT DE 100 m. LUNGIME cu FUNDATII
A COSTAT IN 1938 LEI 8,067 mii

Nº	MATERIALE	CANTITATI	1937		1938		1939		1940		1941		1942 - IAN.		OBSERVAȚIUNI
			PREȚ UNITAR	PREȚ TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	
1	CIMENT Tone	510	2800	1.428.000	2800	1.428.000	2800	1.428.000	3400	1.734.000	4100	2.091.000	4250	2.167.500	
2	PETRIȘ-NISIP m.c.	2400	156	374.400	165	396.000	185	444.000	295	708.000	520	1.248.000	600	1.440.000	
3	FER ROTUND Tone	177	12500	2.212.500	13000	2.301.000	13000	2.301.000	17000	3.009.000	32000	5.664.000	40000	7.080.000	
4	OȚEL (APARATE REAZEM) "	15	28.000	420.000	30.000	450.000	40.000	600.000	55.000	825.000	100.000	1.500.000	160.000	2.400.000	
5	LEMNĂRIE ECARISATĂ mc	360	1500	540.000	1550	558.000	1550	558.000	2000	720.000	4000	1.440.000	5600	2.016.000	
6	" ROTUNDA "	100	950	95.000	1000	100.000	1000	100.000	1200	120.000	1600	160.000	4800	480.000	
7	LEMNE DE FOC (combustibili) Tone	90	1200	108.000	1200	108.000	1300	117.000	1800	162.000	2500	225.000	2700	243.000	
8	BENZINĂ Kg	5000	10,50	52.500	10,50	52.500	10,50	52.500	12,50	62.500	18	90.000	18	90.000	
9	CUE, SĂRMĂ "	3000	20	60.000	21	63.000	22	66.000	29	87.000	57	171.000	65	195.000	
10	BITUMEN "	5000	4	20.000	4	20.000	5	25.000	7	35.000	9	45.000	12	60.000	
11	PRAF DE PIATRĂ Tone	30	1000	30.000	1000	30.000	1000	30.000	1500	45.000	2000	60.000	3000	90.000	
12	FER FASONAT (Corniere și Placi dilatate)	10	25000	250.000	25000	250.000	35000	350.000	50000	500.000	85000	850.000	95000	950.000	
13	SALAHORI ore	8500	8	68.000	9	76.500	9	76.500	12	102.000	25	212.500	26	221.000	
14	MEȘTERI "	30.000	17	510.000	19	570.000	19	570.000	25	750.000	40	1.200.000	55	1.650.000	
	TOTAL PARTIAL			6.168.400		6.403.000		6.718.000		8.859.500		14.956.500		19.082.500	
15	LUCRĂRI DIVERSE 5%			308.420		320.150		335.900		442.975		747.825		954.125	
	TOTALURI			6.476.820		6.723.150		7.053.900		9.302.475		15.704.325		20.036.625	
16	REGIE, TAXE, IMPOZITE		12%	777.218	12%	806.778	14%	987.546	17%	1.581.421	21%	3.297.908	25%	5.009.156	
17	BENEFICIU		8%	518.146	8%	537.852	8%	564.312	8%	744.198	8%	1.256.346	8%	1.602.930	
	TOTALURI GENERALE			7.771.284		8.067.780		8.605.758		11.628.094		20.258.579		26.648.711	
	INDICE DE PREȚ MEDIU 1933 100,0			120,0		123,9		130,7		169,6		220,3		366,2	
	INDICE TIP 100,0			120,0		123,9		127,2		164,5		272,1		355,0	

INDICE TIP
INDICELE MEDIU
ANII



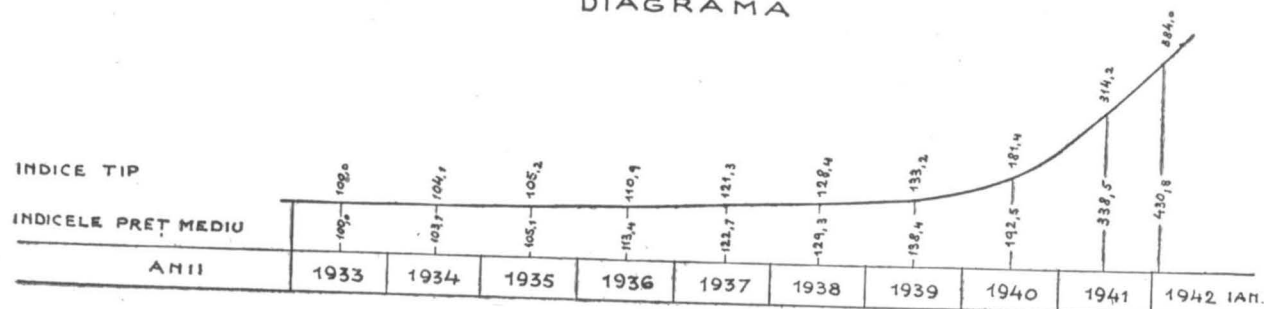
INDICE TIP	
Ciment	1000Kg
Balast	5mc.
Fier	400Kg.
Cherestea	1mc.
Ore calific.	60
" necalific.	20
Regia raportată la salariu	

TABLOU

DE VARIATIA COSTULUI A 1000 m.c. DE CAMERE SUBTERANE IN FUNCTIE DE CREȘTEREA
PREȚURILOR IN INTERVALUL DE LA 1933 LA JANUARIE 1942

NR COF	MATERIALE	CANTITATE	1933		1934		1935		1936		1937		1938		1939		1940		1941		1942 IAN.		OBSERVAȚIUNI	
			PREȚ UNITAR	PREȚ TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL		
1	CIMENT	Tone	95,556	2500	238.890	2700	258.001	2750	262.779	2750	262.779	2800	267.556	2800	267.556	2800	267.556	3400	324.890	4100	391.779	4250	406.113	
2	PIETRIS-NISIP	m.c.	330,70	110	46.298	140	46.298	140	46.298	140	46.298	156	51.589	165	54.565	185	61.179	295	97.556	520	171.964	600	198.420	
3	FIER-BETON	Kg.	11280	7,50	84.600	8,00	90.240	8,00	90.240	9,50	107.160	12,50	141.000	13,00	146.640	13,00	146.640	17,00	191.760	32,00	360.960	40,00	451.200	
4	CĂRĂMI	buc.	25091	1,20	30.109	1,20	30.109	1,20	30.109	1,20	30.109	1,25	31.363	1,25	31.363	1,70	42.654	2,15	53.945	3,40	85.309	4,60	112.909	
5	LEMN BRAD	m.c.	29,37	825	24.230	875	25.698	940	27.607	1000	29.370	1500	44.055	1550	45.523	1550	45.523	2000	58.740	3500	102.795	5600	164.472	
6	LEMN FOC	Kg.	9405	0,80	7.524	0,80	7.524	0,85	7.994	0,95	8.934	1,25	11.756	1,35	12.696	1,35	12.696	1,60	15.048	2,20	20.691	3,00	28.215	
7	BITUM	Kg.	4703	3,00	14.109	3,00	14.109	3,50	16.460	3,50	16.460	4,00	18.812	4,00	18.812	5,00	23.515	7,00	32.921	9,00	42.327	12,00	56.436	
8	SARMĂ ȘI CUE	Kg.	127	13,00	1.651	13,00	1.651	13,00	1.651	16,00	2.032	20,00	2.540	21,00	2.667	22,00	2.794	29,00	3.683	57,00	7.239	65,00	8.255	
9	PRAF PIATRA	Kg.	15625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,00	15.625	1,50	23.437	2,00	31.250	3,00	46.875	
10	ORE SALAHORI		11013	7,00	77.091	7,00	77.091	7,00	77.091	8,00	88.104	8,00	88.104	9,00	99.117	9,00	99.117	12,00	132.156	22,00	242.386	26,00	286.338	
11	ORE MEȘTERI		5613	17,00	95.421	17,00	95.421	17,00	95.421	17,00	95.421	17,00	95.421	19,00	106.647	19,00	106.647	25,00	140.325	40,00	224.520	55,00	308.715	
12	CĂRAT PĂMÂNT	mc	1171	50,00	58.550	50,00	58.550	50,00	58.550	55,00	64.405	60,00	70.260	70,00	81.970	90,00	105.390	160,00	187.360	400,00	468.400	500,00	585.500	
TOTAL PARTIAL				694.098		720.317		729.825		766.687		838.081		883.181		929.336		1.261.821		2.149.520		2.653.448		
13	LUCRĂRI ANEXE 5%			34.704		36.015		36.491		46.001		41.904		44.159		46.466		63.091		107.476		132.672		
TOTALURI				728.802		756.332		766.316		812.688		879.985		927.340		975.802		1.324.912		2.256.996		2.786.120		
14	REGIE, TAXE, IMPOZITE		10%	72.880	10%	75.633	10%	76.631	12%	97.522	12%	105.598	12%	111.280	14%	136.612	17%	225.235	21%	473.969	25%	696.530		
15	BENEFICIU		8%	58.304	8%	60.506	8%	61.305	8%	65.015	8%	70.398	8%	74.182	8%	78.060	8%	105.992	8%	180.559	8%	222.889		
TOTAL GENERAL				859.986		892.471		904.252		975.225		1.055.981		1.112.807		1.190.478		1.656.139		2.911.524		3.705.539		
INDICELE DE PREȚ MEDIU %				100,0		103,7		105,1		113,4		122,7		129,3		138,4		192,5		338,5		430,8		
INDICE TIP				100,0		104,1		105,2		110,9		121,3		128,4		133,2		181,4		314,2		384,0		

DIAGRAMA



INDICE TIP

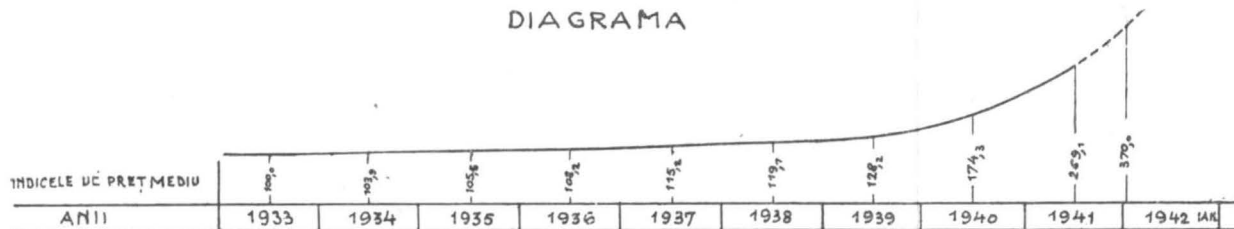
Ciment	1000 Kg.
Balast	4 m.c.
Fier	125 Kg.
Transport pământ	12 m.c.
Cherestea	0.300 m.c.
Ore necalificate	120
calificate	60

TABLOU

DE VARIATIA COSTULUI UNEI CASE TIP, INTRE ANII 1933-1942 IAN.
INCLUSIV INSTALAȚII SANITARE ȘI ELECTRICE

ANUL	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942 IAN.	
TOTAL	342.229	355.603	361.325	370.324	394.209	409.759	438.903	598.683	920.807	1266.297	
INDICELE DE PREȚ MEDIU	100,0	103,9	105,6	108,2	115,2	119,7	128,2	174,3	269,1	370,0	

DIAGRAMA

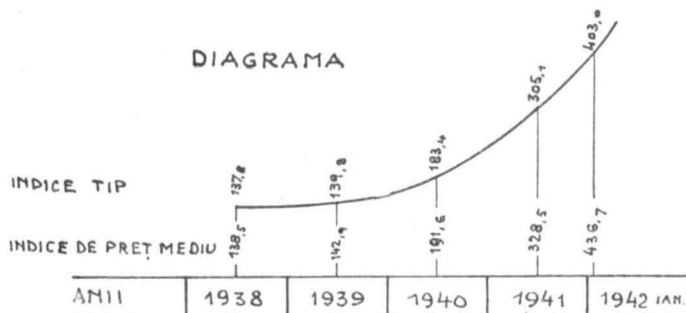


TABLOU

DE CANTITATEA ŞI PREȚURILE UNITARE A MATERIALELOR
INTRATE IN CONSTRUCȚIA UNUI SILOZ DE 6000^t BUZĂU.-

Nº COR.	MATERIALE	CANTITATE	1938		1939		1940		1941		1942 IAN.	
			PREȚ UNITAR	PREȚ TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL
1	CIMENT Tona	970	2800	2.716.000	2800	2.716.000	3400	3.298.000	4100	3.977.000	4250	4.122.500
2	PIETRIȘ, NISIP m.c.	4400	165	726.000	185	814.000	295	1.298.000	520	2.288.000	600	2.640.000
3	FIER BETON Tona	340	13.000	4.420.000	13.000	4.420.000	17.000	5.780.000	32.000	10.880.000	40.000	13.600.000
4	CĂRĂMIDĂ buc	167.000	1,25	208.750	1,70	283.900	2,15	359.050	3,40	567.800	4,50	751.500
5	VAR m.c.	172	750	129.000	900	154.800	1500	258.000	2200	378.400	2600	447.200
6	CHEREȘTEA m.c.	930	1550	1.441.500	1550	1.441.500	2000	1.860.000	3500	3.255.000	5600	5.208.000
7	BILE mf.	230	1000	230.000	1000	230.000	1200	276.000	1600	368.000	4800	1.104.000
8	CUE ȘI SĂRMĂ Kg.	7300	21	153.300	22	160.600	29	211.700	57	416.100	65	474.500
9	ORE CALIFICATE	132.700	19	2.521.300	19	2.521.300	25	3.317.500	40	5.308.000	55	7.298.500
10	" MECALIFICATE	111.000	9	999.000	9	999.000	12	1.332.000	22	2.442.000	26	2.886.000
	TOTAL PARȚIAL			13.544.850		13.741.100		17.990.250		29.880.300		38.532.200
11	LUCRĂRI DIVERSE		10%	1.354.485		1.374.110		1.799.025		2.988.030		3.853.220
	TOTALURI			14.899.335		15.115.210		19.789.275		32.868.330		42.385.420
12	REGIE, TAXE, ETC.		12%	1.787.920	14%	2.116.129	17%	3.364.177	21%	6.902.349	25%	10.596.355
13	BENEFICIU		8%	1.191.947	8%	1.209.217	8%	1.583.142	8%	2.629.466	8%	3.390.834
	TOTAL GENERAL			17.879.202		18.440.556		24.736.594		42.400.145		56.372.609
	INDICELE DE PREȚ MEDIU ¹⁹³⁸ 100,0			138,5		142,9		191,6		328,5		436,7
	INDICE TIP	100,0		137,8		139,8		183,4		305,1		403,0

DIAGRAMA



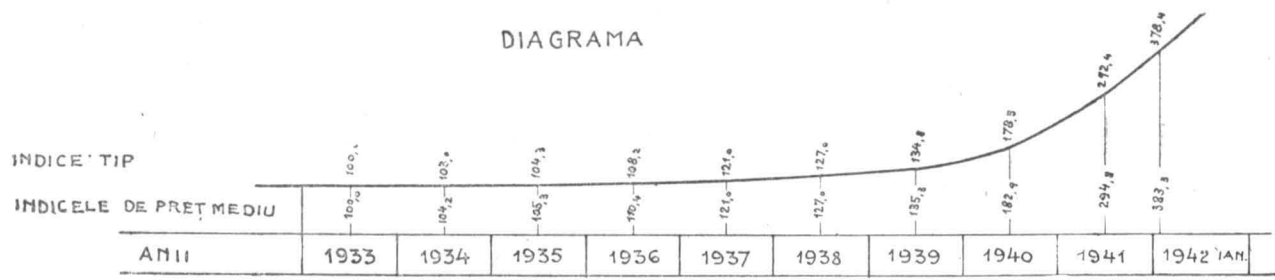
INDICE TIP

Ciment	900 Kg.
Pietriș, Nisip	5 m.c.
Fier beton	350 Kg.
Cărămidă	170 buc
Var	0,2 m.c.
Chereștea	1,5 m.c.
Ore calif.	135
" mecalif.	110

CENTRALA ELECTRICA CILIBIA

Nr. cot.	MATERIALE		CANTITATI	1933		1934		1935		1936		1937		1938		1939		1940		1941		1942 IAN.		OBSERVATII
				PREȚ UNITAR	PREȚ TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	UNITAR	TOTAL	
1	CIMENT	Tone	68	2500	170.000	2700	183.600	2750	187.000	2750	187.000	2800	190.400	2800	190.400	2800	190.400	3400	231.200	4100	278.800	4250	289.000	
2	BALAST	m.c.	460	140	64.400	140	64.400	140	64.400	140	64.400	156	71.760	165	75.900	185	85.100	295	135.700	520	239.200	600	276.000	
3	PIER BETON	Tone	5,3	7500	39.750	8000	42.400	8000	42.400	9500	50.350	12600	66.250	13000	68.900	13000	68.900	17000	90.100	32000	169.600	40000	212.000	
4	CĂRĂMIZI	buc.	58.000	1,20	69.600	1,20	69.600	1,20	69.600	1,20	69.600	1,25	72.500	1,25	72.500	1,70	98.600	2,15	124.700	3,40	197.200	4,50	261.000	
5	VAR	m.c.	32	700	22.400	700	22.400	700	22.400	700	22.400	700	22.400	750	24.000	900	28.800	1500	48.000	2200	70.400	2600	83.200	
6	CHERESTEA	m.c.	55	825	45.375	875	48.125	940	51.700	1000	55.000	1500	82.500	1550	85.250	1550	85.250	2000	110.000	3500	192.500	6000	308.000	
7	TIGLĂ	buc	14.500	1,80	26.100	2,20	31.900	2,20	31.900	2,30	33.350	2,40	34.800	2,50	36.250	2,50	36.250	2,80	40.600	3,20	46.400	4,20	60.900	
8	TABLĂ, CUE, SĂRMĂ,	Kg	500	16	8.000	16	8.000	16	8.000	19	9.500	22	11.000	24	12.000	25	12.500	37	18.500	60	30.000	65	32.500	
9	ORE CALIFICATE		6650	17	113.050	17	113.050	17	113.050	17	113.050	17	113.050	19	126.350	19	126.350	25	166.250	40	266.000	55	365.750	
10	ORE NECALIFICATE		5200	7	36.400	7	36.400	7	36.400	8	41.600	8	41.600	9	46.800	9	46.800	12	62.400	22	114.400	26	135.200	
	TOTAL PARȚIAL				595.075		619.875		626.850		646.250		706.260		732.350		778.950		1.027.450		1.604.500		2.023.550	
11	DIVERSE		37%		220.178		229.354		231.935		239.113		261.316		273.190		288.212		380.157		593.665		748.714	
	TOTALURI				815.263		849.229		858.785		885.363		967.576		1.011.540		1.067.162		1.407.607		2.198.165		2.772.264	
12	REGIE, TAXE, IMPOZITE			10%	81.525	10%	84.923	10%	85.879	12%	106.244	12%	116.109	12%	121.385	14%	149.403	17%	239.293	21%	461.615	25%	693.066	
13	BENEFICIU			8%	65.220	8%	67.938	8%	68.703	8%	70.829	8%	77.406	8%	80.923	8%	85.373	8%	112.609	8%	175.853	8%	221.781	
	TOTAL GENERAL				961.998		1.002.090		1.013.367		1.062.436		1.161.091		1.213.848		1.301.938		1.759.509		2.835.633		3.687.111	
	INDICELE DE PREȚ MEDIU				100,0		104,2		105,3		110,4		121,0		127,0		136,3		182,9		294,8		383,3	
	INDICE TIP				100,0		103,0		104,3		108,2		121,0		127,0		134,8		178,5		292,4		378,4	

DIAGRAMA



INDICE TIP	
Ciment	600 Kg.
Balast	7 m.c.
Fier beton	100 Kg.
Cărămizi	850 buc.
Cherestea	1 m.c.
Ore calificate	100
„ necalificate	80

Credem că spre a ține seama de coeficientul de risc al Antreprizei, urmează ca variațiuni ale indicelui, inferioare lui $\pm 5\%$, să nu fie ținute în seamă.

În scopul unificării aplicațiunei procedurii pe toată țara, s'ar putea crea un serviciu special care să urmărească și țină la curent variația de cost a indicilor de prețuri, în toate lucrările Statului.

Ca și în orice activitate omenească, este evident că și pentru aplicarea metodei indicilor se cere: *bună credință*.

V. CONCLUZIUNI

Condițiunea esențială a funcționării mecanismului revizuirii este restabilirea autorității conducătorului lucrării care trebuie să preia răspunderea integrală a proiectului studiat și execuțiunei sale, fără de a fi supus la nenumăratele forme și răspunderi prealabile.

Cu această observațiune atingem, în treacăt, problema organizării și a răspunderilor personalului administrativ și tehnic care astăzi este destul de confuză și în care urmează a se face lumină. Restabilind răspunderea tehnică și financiară a conducătorului lucrării și descătușând-o de formalismul greoi ce o înconjură astăzi, se va obține o simplificare și clarificare a tuturor problemelor complexe ce se ivesc în cursul realizării unei lucrări.

Rămâne încă să se prevadă pentru rezolvarea litigiilor ce se vor ivi în cursul lucrului, arbitrajul obligator, care să soluționeze în termene scurte și cu competența tehnică asigurată, interpretările și litigiile de tot felul.

Restabilindu-se încrederea în conducătorul lucrărilor, înlăturându-se controlul preventiv, cu efecte atât de dăunătoare, precum și Comisiunile de tot felul al căror obiect se suprapune astăzi dela o administrație la alta, se va vedea că și problema realizării de lucrări într'o epocă de fluctuație de prețuri este posibilă și chiar cu mijloace simple. Cât privește controlul și sancțiunile de aplicat, ele trebuie să urmeze *execuțiunea lucrării*, iar în timpul lucrului să fie sporadice și neașteptate.

Imi mai permit a nota în cadrul concluziunilor ce preced, unele din observațiunile formulate și în alte ocaziuni în vederea creării unor condițiuni favorabile realizării lucrărilor publice și anume:

Studiul cât mai complet al proiectelor de executat.

Simplificarea formelor de contractare.

Asigurarea plăților și a recepțiilor.

Seleționarea antreprizelor.

Unificarea normelor de execuție, caete de sarcini, etc.

Sunt convins că deschizând discuțiunea asupra celor ce preced am dat ocaziunea a se expune punctele de vedere a tuturor celor chemați să conducă lucrările Statului și care doresc ca și antreprenorii, să facă să reînvie epoca de realizări temeinice, ce a format gloria epocii constructive a României noi.

REVIZUIREA PREȚURILOR CU AJUTORUL ANALIZELOR PROCENTUALE

Ing. D. A. STAN
și
Ing. L. CIJEVSCHI

După abia câțiva ani de aproximativă stabilizare, prețurile materialelor și mânei de operă la lucrările de construcții au început să crească și să capete variații din ce în ce mai mari, mai ales dela izbucnirea războiului din toamna anului 1939; iar de vreun an încoace creșterile au luat un ritm haotic, ducând la o nesiguranță totală în acest domeniu.

Această situație și imposibilitatea de a prevedea la un moment dat variațiile ce vor mai urma, pun întreprinderile în imposibilitate de a mai încheia contracte cu prețuri fixe, pentru lucrări importante și de lungă durată.

Singura cale deci care poate permite continuarea activității în acest domeniu, spre a da puțină în special Statului să execute marile lucrări de care are nevoie urgentă, este *revizuirea prețurilor* în cursul executării contractelor.

Ea se impune indiscutabil.

Și a și fost principial admisă și legiferată, prin decretul lege Nr. 106, publicat în «Monitorul Oficial» Nr. 32 din 7 Februarie a. c., în ce privește contractele pentru lucrări publice și furnituri, încheiate de autorități.

În baza acestui decret, lucrările publice urmează să se împartă în două categorii: acele ce pot fi divizate în loturi executabile în cel mult 6 luni (art. 14) și cele care nu pot fi divizate în asemenea loturi (art. 14 și 15).

Pentru primele, împărțirea în loturi de executat în 6 luni cu prețuri unitare fixe, revine de fapt la o *revizuire a prețurilor la 6 luni*.

Pentru lucrările ce nu pot fi împărțite, același art. 14 prevede că «în cazuri excepționale și cu aprobarea Consiliului de Miniștri, se vor putea încheia contracte pe termen până la un an, cu facultatea pentru Administrație de a *revizui prețurile unitare* o singură dată și numai după trecerea a 6 luni dela contractare», iar pentru lucrările ce depășesc un an (art. 15), decretul prevede explicit *revizuirea prețurilor unitare*, însă încheierea contractelor nu se poate face decât pe bază de legi speciale.

În ce privește *procedura de revizuire a prețurilor unitare*, Decretul nu spune nimic, însă prevede că ea va trebui să fie precizată în caietul de sarcini al lucrării (art. 14), respectiv în legea specială (art. 15).

Ne vom ocupa în cele ce urmează de această procedură de revizuire, expunând o metodă, pe care o denumim *metoda analizelor procentuale*.

Asupra procedurii de revizuire, s'au purtat discuțiuni și s'au făcut propuneri, cele mai multe referindu-se la adoptarea unor «*indici*» de scumpire, cu ajutorul căorra revizuirea s'ar putea face la prezentarea oricărei situații de plată: modificarea prețurilor ar corespunde cu variația indicilor în raport cu valoarea pe care acești indici o aveau în momentul în care s'a încheiat contractul lucrării.

După cum se știe, se calculează de mai mulți ani indicii de scumpire a costului vieții și se publică lunar în «*Argus*».

Urmărind indicii generali de scumpire după acest ziar, se constată că dela August 1939 până la finele anului 1941, costul vieții a crescut cu 135%. Reproducem de altfel și acești indici, după *Argus*, în tabloul ce urmează, amintind că în calculul acestora s'a luat ca bază, cu valoarea 100, costul vieții din August 1916.

L u n a	A n u l		
	1939	1940	1941
Ianuarie	—	4720 *)	6050
Februarie	—	4836 *)	6289 *)
Martie	—	4890 *)	6266
Aprilie	—	5024 *)	6563
Mai	—	5262 *)	6954
Iunie	—	5546 *)	7724
Iulie	—	5622 *)	8241
August	4045	5767 *)	8243
Septembrie	—	5855 *)	8626
Octombrie	—	6078 *)	9327
Noembrie	—	6129 *)	9511
Decembrie	—	6134 *)	—

Indicii de mai sus țin însă seamă de variația prețurilor la o serie de 35 articole de primă necesitate, din alimentație, îmbrăcăminte, chirii, etc. și nu țin seamă aproape de loc de elementele în legătură directă cu construcțiile. Așa că variația prețurilor în acest domeniu nu corespunde cu acești indici, cari n'ar putea fi deci utilizați la revizuirile contractelor de lucrări. Aci variațiile de prețuri sunt, apoi, foarte diferite dela articol la articol și dela o localitate la alta, iar influența acestor variații asupra unei anumite lucrări poate fi cu totul alta decât asupra indicilor generali de scumpire a vieții și aceasta după elementele preponderente ce intră în lucrare. Se proiectează, este adevărat, stabilirea și publicarea regulată a unor *indici speciali pentru construcții*, în al căror calcul ar urma să intre numai elementele (material și manoperă) cele mai importante din acest domeniu.

Observăm imediat că întocmai ca și pentru indicii generali de scumpire a vieții și indicii speciali pentru construcții nu vor putea fi calculați decât cu oarecare întârziere, ceea ce va împiedica efectuarea revizuirilor la epoci fixe, precum și lichidarea la timp a lucrărilor terminate.

*) Aceste cifre nu reprezintă indicii medii lunari, ci dintr'o zi dela finele lunii respective.

Se înțelege că asemenea indici speciali pentru construcții ar fi de mare interes, dar utilizarea lor încă n'ar putea decât să atenueze nepotrivirea semnalată mai sus între indicii generali și o anumită lucrare. Cu toată așa zisa « *simpatie a prețurilor* », credem că prea puține lucrări ar putea fi influențate la fel de variațiile prețurilor ca și indicii generali pentru construcții, deoarece aceasta n'ar fi posibil decât dacă în lucrare ar intra exact aceleași materiale și feluri de manoperă, în exact aceleași proporții ca și în calculele de stabilire a indicilor. Cât despre variațiile de prețuri după regiuni și după localități, ar fi și mai greu să poată fi înglobate în aceiași indici.

Concluzia este că revizuirea trebuie să se poată face *pentru fiecare lucrare în parte*, cu o metodă care să țină seamă de toate *elementele ei proprii* sau cel puțin de cele preponderente, de proporțiile în care acestea intră în lucrare, precum și de *variațiile specifice localității*.

Dar aceasta, în principiu, nu se poate face decât analizând articol cu articol și refăcând aceste analize la fiecare revizuire.

Din nenorocire, revizuirea pe calea analizelor cantitative directe, dă loc la discuții interminabile și greutăți de neînvinc, atât din cauza rigidităților exagerate și uneori interesate a uneia din părți, cât și din cauza arsenalului de mijloace de luptă, — din care nu lipsește uneori chiar reaua credință, — ce se întrebuintează de cealaltă parte. Nu mai vorbim de faptul că nu se găsesc studiate la noi, pentru a fi puse la îndemâna tuturor, analize cantitative judicioase și complete, cel puțin pentru articolele uzuale ce intră în devizele lucrărilor de construcții curente și că adesea, cel puțin una din cele două părți contractante, dacă nu ambele, nu au competență suficientă pentru a efectua analizele.

În realitate, dificultatea cea mai mare la revizuirea prin analize directe nu stă atât în operațiile laborioase ce le comportă, sau în greutatea realizării acordului asupra analizei de *cost*, cât în precizarea procentelor la care este îndreptățit antreprenorul pentru: *neprevăzute, utilaj, regie și cheltuieli generale, taxe și impozite, beneficiu*.

Pe de altă parte este ușor de înțeles că tocmai aci intervin elementele oarecum secrete, proprii fiecărei antreprize și asupra

căroră nimeni nu împieteează câtă vreme se lucrează cu prețuri fixe, rezultate din concurență, dar care dau naștere la cele mai iritante probleme când se pășește la analize, cu ocazia revizuirilor.

Metoda *analizelor procentuale* de care ne ocupăm, evită această latură supărătoare a analizelor directe, păstrând totuși în mod automat și după revizuire, *acelaș raport* între prețul revizuit și cost ca și între prețul oferit și costul din momentul contractării.

Metoda a fost aplicată de autorii articolului de față cu ocazia lucrărilor de consolidare, după cutremur, a blocului « Belvedere » din str. Brezoianu Nr. 7; la darea în antrepriză a construcției Centralei Telefonice Automate « Nord », din b-dul Banu Manta, actualmente în curs de execuție; la contractarea lucrărilor de alimentare cu apă de răcire, din Prahova, a Uzinei electrice « Concordia »-Câmpina, etc.

Pentru înțelegerea metodei, vom expune mecanismul revizuirii pentru un articol, operațiile fiind identice pentru toate celelalte articole din devizul lucrării.

Să luăm de exemplu articolul:

« Beton armat în stâlpi, grinzi, plăci, etc., cu 300 kg. ciment și cu 135 kg. fier la m.c. beton gata, inclusiv cofrajele și decofrarea ».

În compunerea acestui articol intră următoarele elemente (materiale și mână de operă), pentru care se întocmește « Seria de prețuri »:

	Prețuri unitare		Observații
	La contractare (a_n)	În mom. reviz. (b_n)	
Nisip	370 lei/m.c.	700 lei/m.c.	
Pietriș	525 »	1.000 »	
Ciment	4,40 lei/kg.	5 lei/kg.	
Fier beton	29 »	41 »	
Lemnărie cofraj.....	3.580 lei/m.c.	5.070 lei/m.c.	
Manoperă zidari	45 lei/oră	55 lei/oră	
» fierari	40 »	45 »	
» dulgheri ..	45 »	50 »	
» salahori ..	20 »	23 »	

Prețurile a_n din tablou corespund situației din București din August 1941, când s'a încheiat contractul de antrepriză pentru execuția clădirii Centralei Telefonice « Nord » și au fost stabilite de comun acord între inginerii Societății de Telefoane și Antrepriză.

De altfel, în cele ce urmează ne vom servi mereu de studiile făcute în legătură cu această lucrare, deoarece devizul unei clădiri importante ca aceasta este unul din cele mai complete și mai variate în materie de întreprinderi de lucrări.

În ce privește prețurile b_n de mai sus, ele corespund aproximativ situației din Februarie a. c. în București și ele vor servi la revizuire, după cum se va vedea mai departe.

Pornind dela analiza cantitativă a articolului considerat și servindu-ne de seria de prețuri a_n de mai sus, stabilim *analiza procentuală* ca mai jos, coeficienții k_n din tablou reprezentând procentul cu care intervine în costul articolului întreg fiecare din elementele componente. De exemplu: în condițiile de față, costul de 1.320 lei al cimentului reprezintă 16,7% din costul total de 7.883 al m.c. de beton armat, ș.a.m.d.

	Cantități	Prețuri unitare (a_n)	Costul lei	(k_n)
Nisip	m.c. 0,4	370	148	0,019
Pietriș	» 0,8	525	420	0,053
Ciment	kg. 300	4,4	1.320	0,167
Fier beton	» 135	29	3.915	0,497
Lemnărie cofraj	m.c. 0,25	3.580	895	0,114
Manoperă zidari	ore 3	45	135	0,017
» fierari	» 10	40	400	0,051
» dulgheri ..	» 10	45	450	0,057
» salahori ..	» 10	20	200	0,025
			7.883	$\Sigma k_n = 1,000$

Se înțelege că prețul antreprizei pentru articolul considerat, beton armat, nu va fi cel de cost, $C = 7.883$ lei/m.c., ci un alt preț $P = \alpha C$, α fiind un procent care acoperă neprevăzutele, utilajul, regia și cheltuelile generale, taxele și impozitele și beneficiul.

Să trecem acum la revizuirea prețului P , după o trecere de timp oarecare. În momentul acestei revizuiți să presupunem că prețurile unitare a_n s'au schimbat și au căpătat valorile b_n , pe care le-am înscris în aceeași serie de prețuri de mai sus.

Se vede imediat că în intervalul dela contractarea lucrării până în momentul revizuiți, prețul unitar al fiecărui element din compunerea articolului a variat procentual cu:

$$\frac{b_n - a_n}{a_n}$$

Influența acestei variații asupra prețului contractual P este:

$$\frac{b_n - a_n}{a_n} \times k_n \times P$$

Iar variația totală corespunzătoare pentru prețul P este suma acestor influențe, adică:

$$P \sum \frac{b_n - a_n}{a_n} k_n$$

ceea ce înseamnă că prețul P , după revizuirea totală, trebuie să fie:

$$P \left(1 + \sum \frac{b_n - a_n}{a_n} k_n \right)$$

Sau, dacă notăm raportul între prețurile revizuite și cele contractuale din seria de prețuri cu:

$$r_n = \frac{b_n}{a_n}$$

se vede că expresia de mai sus devine:

$$P \sum r_n k_n$$

Să calculăm aceasta pentru articolul considerat, — beton armat, — în condițiile în care ne-am așezat:

	Prețuri unitare		$r_n = \frac{b_n}{c_n}$	k_n	$r_n \cdot k_n$
	a_n	b_n			
Nisip	370	700	1,892	0,019	0,036
Pietriș	525	1.000	1,905	0,053	0,101
Ciment	4,4	5	1,136	0,167	0,190
Fier beton	29	41	1,414	0,497	0,703
Lemnărie cofraj	3.580	5.070	1,416	0,114	0,161
Manoperă zidari	45	55	1,222	0,017	0,021
» fierari	40	45	1,125	0,051	0,057
» dulgheri ..	45	50	1,111	0,057	0,063
» salahori ..	20	23	1,150	0,025	0,029
					$\Sigma = 1,361$

Prețul revizuit al articolului este deci 1,361 P , adică sporit cu 36,1 %.

Dacă însă unul din elementele de mai sus s'ar fi ieftinit între timp, în loc să se scumpească, am fi avut diferența ($b_n - a_n$) respectivă și deci expresia:

$$k_n \frac{b_n - a_n}{a_n}$$

negative, iar dacă mai multe elemente s'ar fi ieftinit, însăși

$$\Sigma k_n \frac{b_n - a_n}{a_n}$$

ar fi putut să devină negativă, sau $\Sigma r_n \cdot k_n$ subunitară, ceea ce ar fi făcut ca prin revizuire prețul P să scadă.

Iată deci mecanismul revizuirii pentru un articol; analog se procedează pentru toate articolele devizului.

După cum s'a văzut este nevoie pentru aceasta de *analizele procentuale* și de *seria de prețuri* a_n privitoare la toate elementele ce intră în compunerea tuturor articolelor, ambele stabilite la contractarea lucrării; iar în momentul revizuirii, trebuiesc stabilite numai noile prețuri b_n la aceleași elemente din seria de prețuri.

Revizuirea se face apoi, pe baza acestora, în mod mecanic.

Pentru evitarea discuțiilor la stabilirea prețurilor unitare b_n din momentul revizuirii, se pot prevedea în contract diverse proceduri. De exemplu, în contractul pentru Centrala Telefonică « Nord » s'a prevăzut în esență că Antrepriza trebuie să prezinte, înainte de revizuire, seria cu noile prețuri unitare la materiale și manoperă și că în caz de neacord asupra unora dintre aceste prețuri, modificările vor putea fi făcute de ambele părți, dacă Societatea de Telefoane va dovedi prin media a 3 oferte de materiale și de salarii, provenind dela 3 firme din București, că prețurile de bază prezentate de Antrepriză nu sunt conforme cu realitatea.

Trebue să observăm că analizele cantitative dela care se pornește pentru stabilirea celor procentuale, nu este absolut necesar să fie riguros exacte, întru cât suma coeficienților k_n pentru fiecare articol analizat fiind întotdeauna egală cu 1, influențele erorilor din analiza cantitativă sunt neînsemnate, ele compensându-se într'o anumită măsură. Tot astfel, pentru simplificare, din analize se pot neglija elementele de prea mică importanță, cum ar fi apa la zidării și betoane, cuie și sârmă la cofraje, sârmă de legat armăturile la beton armat (care se poate adăuga eventual la cantitatea de fier), cositor la lucrări de tinichigerie ce se poate include în valoarea tablei, varul pentru îndulcirea mortarelor de ciment, etc., etc.

Dăm mai jos din devizul cu analizele procentuale care a servit la contractarea lucrărilor Centralei Telefonice « Nord », 74 de articole, cele mai curente la clădiri în general, din cele 118 articole ale devizului total, excluzând lucrările prea speciale. Numerele indicative din fața elementelor analizelor procentuale, servesc pentru trimitere la seria de prețuri. În ce privește seria de prețuri ce s'a atașat la același contract, ea se regăsește în tabloul dela finele articolului (coloanele 1, 2 și 3).

A) LUCRĂRI DE TERASAMENTE

1. Săpătură de pământ pentru coborîrea nivelului curții și nivelarea ei pentru întreg subsolul clădirii, pentru fundațiile zidurilor, bazele stâlpilor și grinzile de legătură de beton

armat, până la adâncimea necesară, inclusiv proptitul malurilor și al caselor vecine.

Prisosul de pământ se va scoate de pe șantier, transportul fiind cuprins în preț, ca și eventualele spargerii de zidării și betoane din fundații vechi m. c.

Analiza:

17. Manopera salahori	0,135
1. Transportul pământului	0,848
3. Manopera dulgheri	<u>0,017</u>
	1,000

2. Reumplerea cu pământ rezultat din săpătură, în jurul zidurilor exterioare al subsolului, fundațiilor etc.

Umplutura se va executa în straturi succesive de 20 cm., bine bătută și udată în timpul baterii. Măsurătoarea reală ... m. c.

Analiza:

17. Manoperă salahori	1,000
---------------------------------	-------

B) BETOANE

3. Beton de egalizare sub fundații, bine bătut, în straturi de 10 cm. grosime, cu 120 kgr. ciment la 1 m. c. beton gata ... m.p.

Analiza:

18. Nisip	0,104
19. Pietrș	0,296
23. Ciment	0,371
2. Manopera zidari	0,159
17. Manopera salahori	<u>0,070</u>
	1,000

4. Beton simplu, fără cofraj, în fundații de ziduri, cu 150 kgr. ciment la 1 m.c. beton gata m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,102
19. Pietrș	0,289
23. Ciment	0,453
2. Manopera zidari	0,046
17. Manopera salahori	<u>0,110</u>
	1,000

5. Beton simplu, fără cofraj, cu fier de garanție, în fundații, cu 200 kgr. ciment și cca 25 kgr. fier la 1 m. c. beton gata. Măsurătoarea reală m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,060
19. Pietriș	0,169
23. Ciment	0,355
37. Fier beton	0,292
2. Manopera zidari	0,027
4. Manopera fierari	0,032
17. Manopera salahori	0,065
	<u>1,000</u>

6. Beton armat, fără cofraj, în tălpile stâlpilor și grinzi de legătură, cu 250 kgr. ciment și cca 80 kgr. fier la 1 m. c. beton gata. Măsurătoarea reală m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,033
19. Pietriș	0,094
23. Ciment	0,245
37. Fier beton	0,518
2. Manoperă zidari	0,020
4. Manoperă fierari	0,054
17. Manoperă salahori	0,036
	<u>1,000</u>

7. Beton simplu în ziduri drepte, cu 200 kg ciment la 1 m c. beton gata, inclusiv cofrajele pe două fețe și decofrarea. Măsurătoarea reală m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,068
19. Pietriș	0,192
23. Ciment	0,404
30. Lemn de cofraj	0,148
2. Manoperă zidari	0,031
3. Manoperă dulgheri	0,074
17. Manoperă salahori	0,083
	<u>1,000</u>

8. Beton armat în stâlpi, grinzi, plăci, vangurile scărilor etc., la toată clădirea, cu 300 kg ciment și cca 135 kg fier la m. c. beton gata, inclusiv cofrajele și decofrarea. Măsurătoarea reală m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,019
19. Pietriș	0,053
23. Ciment	0,167
37. Fier beton	0,497
30. Lemn de cofraj	0,114
2. Manoperă zidari	0,017
4. Manoperă fierari	0,051
3. Manoperă dulgheri	0,057
17. Manoperă salahori	0,025
	<u>1,000</u>

9. Boiandrugi de beton armat peste goluri, cu 250 kg ciment și cca 80 kg fier la 1 m. c. beton gata, inclusiv cofrajele și decofrarea m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,026
19. Pietriș	0,074
23. Ciment	0,193
37. Fier beton	0,409
30. Lemn de cofraj	0,126
2. Manoperă zidari	0,016
4. Manoperă fierari	0,042
3. Manoperă dulgheri	0,079
17. Manoperă salahori	0,035
	<u>1,000</u>

10. Pardoseala de beton simplu la subsol, în strat de 10 cm grosime bine îndesat și nivelat, inclusiv nivelatul și bătutul pământului; dosajul betonului 180 kg ciment la 1 m. c. beton gata. În preț se cuprinde și o rețea de fier de garanție având 7 Ø 6 pe m. l. în ambele sensuri m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,053
19. Pietriș	0,148
23. Ciment	0,279
37. Fier beton	0,360
2. Manoperă zidari	0,081
4. Manoperă fierari	0,043
17. Manoperă salahori	0,036
	<u>1,000</u>

11. Beton de umplutură, în grosime de 10—12 cm, sub pardoselile de plăci de mozaic, asfalt, linoleum și gresie, bine nivelat. Dosajul betonului: 120 kg ciment la 1 m. c. beton gata. m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,094
19. Pietriș	0,269
23. Ciment	0,333
2. Manoperă zidari	0,240
17. Manoperă salahori	0,064
	<u>1,000</u>

C) ZIDĂRII

12. Zidărie de cărămidă presată, bine arsă, cu mortar de var gras și ciment, la zidurile subsolului. Dosajul mortarului: 0,250 m. c. var pastă și 100 kg ciment la 1 m. c. nisip. Măsurătoarea reală m. c.

Analiza:

18. Nisip	0,066
23. Ciment	0,079
22. Cărămidă	0,573
21. Var pastă	0,100
2. Manoperă zidari	0,134
17. Manoperă salahori	0,048
	<u>1,000</u>

13. Idem zidărie de cărămidă la parter, etaje, pod și coșuri, interior și exterior. În prețul unitar se cuprinde execuția tuturor profilelor indicate în planuri. Măsurătoarea reală, adică cu scăderea tuturor golurilor; profilele ce ies numai mult de 10 cm în afara zidului se vor socoti la cubaj, cele mai mici nu . . . m.c.

Analiza:

18. Nisip	0,066
23. Ciment	0,079
22. Cărămidă	0,573
21. Var pastă	0,100
2. Manoperă zidari	0,134
17. Manoperă salahori	0,048
	<u>1,000</u>

14. Ziduri despărțitoare din cărămidă pe muche, executate cu mortar de ciment în proporție de 350 kg ciment la 1 m. c. nisip, cu fier balot de legătură la fiecare patru rânduri și cadre brute din lemn de brad de 8/10 pentru uși și eventuale ferestre interioare. Prinderea cadrelor se va face cu cel puțin 6 șuruburi patent, după detaliile ce se vor da. Măsurătoarea: golurile mai mici de 2 m. p. nu se scad, cele mai mari se scad pe jumătate m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,043
23. Ciment	0,190
22. Cărămidă	0,460
39. Fier balot	0,025
2. Manoperă zidari	0,196
17. Manoperă salahori	0,086
	<u>1,000</u>

D) TENCUELI

15. Tencuieli de var și ciment drișcuite fin pe tavanele de beton armat. Mortarul va fi în proporție 0,25 m. c. var pastă 100 kg ciment la 1 m. c. nisip. Înaintea grundului se va da

peste betonul brut un șprîț de ciment curat. Măsurătoarea reală. Nu se adaugă nimic pentru scafele normale . . m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,084
23. Ciment	0,127
21. Var pastă	0,113
2. Manoperă zidari	0,507
17. Manoperă salahori	0,169
	<u>1,000</u>

16. Tencueli de var și ciment, drișcuite fin, pe pereți. Mortarul va fi în proporție de 0,25 m. c. var pastă și 50 kg ciment la 1 m. c. nisip. Golurile mai mari de 4 m. p. se scad pe jumătate, cele mai mici nu se scad. Nu se adaugă glafurile și spaletele. Toate reparațiunile de tencueli după așezarea tâmplăriei privesc pe antreprenor fără nicio indemnizație specială m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,130
23. Ciment	0,101
21. Var pastă	0,188
2. Manoperă zidari	0,465
17. Manoperă salahori	0,116
	<u>1,000</u>

17. Tencuieli semi-brute, cu mortar de var și ciment, pe calcane. Mortarul va fi în proporție ca la art. 15. . . . m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,132
23. Ciment	0,162
21. Var pastă	0,191
2. Manoperă zidari	0,397
17. Manoperă salahori	0,118
	<u>1,000</u>

18. Tencuieli cu praf de piatră pe fațade, inclusiv solbancurile ferestrelor cu ciment alb sclivisit și fuguitul pentru împărțirea în pietre. Executarea tencuielilor se va face în trei straturi și anume: primul de minimum 5 mm grosime va fi un grund de mortar de ciment Portland în proporție de 1 : 3 în volume cu 5 % adaus de var pastă; înainte de completa întărire acest grund va fi sgâriat în toate sensurile. Al doilea strat va avea cel puțin 10 mm grosime și va fi făcut din mortar de ciment alb și praf de piatră, în proporție de 1 : 3 în volume, cu același adaus de var pastă. Acest strat va face fațada perfect plană, fără valuri, depresiuni, etc., iar înainte de întărire va fi de asemenea sgâriat spre a primi ultimul strat de cca 5 mm, grosime, din același mortar, perfect drișcuit, netezit și rostuit, spre a imita fațada de piatră naturală. Totul va fi predat gata în cele mai perfecte condițiuni. Măsurătoarea reală, scăzându-se toate golurile și adăogându-se glafurile m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,013
23. Ciment	0,058
24. Ciment alb	0,182
26. Praf de piatră	0,260
2. Manoperă zidari	0,359
17. Manoperă salahori	0,128
	<u>1,000</u>

E) IZOLĂRI

19. Strat izolator de asfalt, de 2 cm grosime, turnat cald la cca 15 cm mai sus ca fundațiile, la zidurile exterioare și interioare ale subsolului. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,027
26. Praf de calcar	0,300
28. Bitum	0,220
29. Lemne de foc	0,200
6. Manoperă asfaltori	0,093
17. Manoperă salahori	0,160
	<u>1,000</u>

20. Izolarea verticală a pereților subsolului, constând dintr'un strat de izolație de bitum și praf de piatră și dintr'un perete de protecție făcut cu cărămidă pe muche și cu mortar de ciment în proporție: 350 kg ciment la 1 m. c. nisip. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

26. Praf de piatră	0,169
28. Bitum	0,124
29. Lemne de foc	0,045
18. Nisip	0,026
23. Ciment	0,116
22. Cărămidă	0,281
6. Manoperă asfaltori	0,026
2. Manoperă zidari	0,116
17. Manoperă salahori	0,097
	<u>1,000</u>

F) ACOPERIȘ ȘI INVELITOARE

21. Șarpanta acoperișului, din lemn de brad ecarisat, lucrată în cepuri și potrivit detaliilor ce se vor da, inclusiv astereala de 2,5 cm grosime și toată fierăria necesară. Măsurătoarea; orizontal, la picătură m. p.

Analiza:

42. Cuie, buloane	0,061
31. Lemn ecarisat	0,389
30. Lemn de cofraj	0,220
3. Manoperă dulgheri	0,330
	<u>1,000</u>

22. Invelitoare din tablă galvanizată de 50 kg legătura de 22 foi, executată foarte îngrijit, cu încheieturi duble. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

43. Tablă galvanizată	0,864
7. Manoperă tinichigii	0,136
	<u>1,000</u>

23. Poale și pazii din tablă ca mai sus, sub jghiaburi, în jurul coșurilor și la calcane m.l.

Analiza:

43. Tablă galvanizată	0,753
7. Manoperă tinichigii	<u>0,247</u>
	1,000

24. Jghiaburi pătrate 20×30 , lucrate conform detaliilor ce se vor da, din tablă galvanizată de 50 kg la legătură, așezate cu pantele necesare, inclusiv construcția de lemn din spatele aticurilor și toată fierăria de prindere m.l.

Analiza:

43. Tablă galvanizată	0,619
30. Lemn de cofraj	0,152
3. Manoperă dulgheri	0,062
7. Manoperă tinichigii	<u>0,167</u>
	1,000

25. Burlane pătrate 9×12 , din tablă ca la art. 24, inclusiv brățări solide din fier galvanizat, gata așezate la loc . . m.l.

Analiza:

43. Tablă galvanizată	0,744
7. Manoperă tinichigii	<u>0,256</u>
	1,000

26. Glafuri din tablă de zinc peste solbancurile ferestrelor, până la 50 cm lățime, inclusiv prinderi după regulile artei. Măsurătoarea: pe marginea exterioară m.l.

Analiza:

44. Tablă de zinc	0,830
7. Manoperă tinichigii	<u>0,170</u>
	1,000

27. Tabachere pe acoperiș, cu geamuri riglate și dispozitiv de deschidere, complet montate buc.

Analiza:

31. Lemnărie ecarisată	0,132
30. Lemn de cofraj	0,051
43. Tablă galvanizată	0,141
68. Geamuri riglate	0,547
7. Manoperă tinichigii	0,086
3. Manoperă dulgheri	<u>0,043</u>
	1,000

G) PARDOSELI

28. Pardoseli de ciment pur, de cca 2,5 cm grosime, sclisite și date cu ruloul, la subsol. Dosajul mortarului 1 : 2... m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,069
23. Ciment	0,508
2. Manoperă zidărie	0,346
17. Manoperă salahori	<u>0,077</u>
	1,000

29. Pardoseli de ciment pur, drișcuite, sub pardoselile de linoleum. Dosajul mortarului 1 : 2 m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,069
23. Ciment	0,508
2. Manoperă zidari	0,346
17. Manoperă salahori	<u>0,077</u>
	1,000

30. Pardoseli de asfalt, turnat cald, de 2 cm grosime. Pardoseala va fi perfect nivelată și netedă. Măsurătoarea reală... m. p.

Analiza:

20. Pietriș mărgăritar	0,034
26. Praf de calcar	0,375
28. Bitum	0,205
29. Lemne de foc	0,171
6. Manoperă asfalturi	0,079
17. Manoperă salahori	<u>0,136</u>
	1,000

31. Pardoseli din plăci de mozaic de marmoră, de 20×20 cm, albe și negre, conform desenului ce se va indica, gata așezate, inclusiv materialul de prindere. Plăcile vor fi executate la presa hidraulică, bine frecate și lustruite. Măsurătoarea reală... m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,012
23. Ciment	0,043
46. Plăci de mozaic de marmoră . . .	0,869
9. Manoperă mozaicari	0,054
17. Manoperă salahori	<u>0,022</u>
	1,000

32. Pardoseli din plăci de gresie pătrate de 10×10 cm, gata așezate, inclusiv mortarul de prindere necesar m. p.

Analiza:

17. Nisip	0,016
23. Ciment	0,045
50. Plăci gresie	0,838
10. Manoperă faianțari	0,072
17. Manoperă salahori	<u>0,029</u>
	1,000

33. Dușumele brute în pod, de 2,5 cm grosime, pe grinzișoare de brad de 6×8 cm, gata așezate, inclusiv umplutura de moloz uscat. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

30. Lemn de cofraj	0,481
31. Lemn ecarisat	0,171
3. Manoperă dulgheri	0,241
17. Manoperă salahori	<u>0,107</u>
	1,000

34. Dușumele oarbe sub parchete, de 3 cm grosime, pe grinzișoare de 8×10 cm la cca 50 cm din ax în ax, inclusiv umplutura de moloz uscat, dacă se va cere. Măsurătoarea reală m.p.

Analiza:

30. Lemn de cofraj	0,455
31. Lemn ecarisat	0,270
3. Manoperă dulgheri	0,190
17. Manoperă salahori	0,085
	<u>1,000</u>

35. Dușumele nut și feder, perfect uscate, fără noduri sau alte defecte, de 4 cm grosime și 10—12 cm lățime, pe grinzișoare de brad de 7×9 cm la cca 60 cm distanță din ax în ax, gata așezate, inclusiv pervazuri de brad dealungul pereților. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

32. Dușumele nut și feder	0,675
31. Lemn ecarisat	0,146
3. Manoperă dulgheri	0,179
	<u>1,000</u>

36. Pardoseli de parchete de stejar cal. I-a export, perfect uscate, inclusiv frizuri, gata așezate curățate și ceruite. Măsurătoarea reală: din marginea în marginea exterioară a frizurilor m. p.

Analiza:

36. Parchete	0,880
11. Manoperă parchetari	0,120
	<u>1,000</u>

37. Linoleum de 4,5 mm grosime, de prima calitate, «Extra Walton», de culoare maron, lipit în condițiuni perfecte cu masă specială peste pardoseala de ciment dela art. 29. . . . m. p.

Analiza:

57. Linoleum	0,826
52. Masă de lipit	0,107
12. Manoperă așezare	0,067
	<u>1,000</u>

38. Socluri și scafe de mozaic de marmoră, negre, de 15 cm înălțime pe pereți și cca 10 cm pe pardoseală, dealungul pardoselilor din plăci de mozaic, gata frecate și lustruite . . m. l.

Analiza:

18. Nisip	0,030
27. Mozaic de marmoră	0,273
23. Ciment	0,182
64. Vopsea neagră	0,038
9. Manoperă mozaicari	0,265
17. Manoperă salahori	0,212
	<u>1,000</u>

39. Socluri din plăci de mozaic de marmoră negre, frecate și lustruite, de 15 cm înălțime, așezate pe pereți, dealungul scărilor mozaicate, inclusiv material de prindere m. l.

Analiza:

18. Nisip	0,009
23. Ciment	0,043
47. Plăci de mozaic de marmoră	0,646
9. Manoperă mozaicari	0,168
17. Manoperă salahori	0,134
	<u>1,000</u>

H) SCĂRI

40. Trepte de beton armat brute, îmbrăcate cu plăci de mozaic de marmoră colorată, turnate separat, cu boabe dese de mărimea aleasă; totul gata, inclusiv cofrajele și decofrarea. Plăcile de mozaic vor fi bine frecate și lustruite. Măsurătoarea; pe mijlocul treptelor, adăogându-se 15 cm pentru încastrare . . . m. l.

Analiza:

18. Nisip	0,005
19. Pietriș	0,015
23. Ciment	0,065
37. Fier beton	0,064
30. Lemn de cofraj	0,026
47. Plăci de mozaic de marmoră	0,660
8. Manoperă scăriari	0,092
17. Manoperă salahori	0,073
	<u>1,000</u>

41. Podeste de beton armat, îmbrăcate cu plăci de mozaic de marmoră, în execuție identică ca la art. 40, inclusiv cofrajele și decofrarea. Măsurătoarea: suprafața vizibilă, cu adaos de 15 cm pentru încastrări m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,009
19. Pietriș	0,025
23. Ciment	0,105
37. Fier beton	0,121
30. Lemn de cofraj	0,043
47. Plăci de mozaic de marmoră . . .	0,536
8. Manoperă scări	0,089
17. Manoperă salahori	0,072
	<u>1,000</u>

42. Balustradă ornamentală la scări, din fier forjat, conform detaliilor ce se vor da m. l.

Analiza:

38. Fier profilat	0,330
5. Manoperă fierari	0,670
	<u>1,000</u>

43. Mână curentă la balustrada scării, din lemn de stejar profilat, cu toate coturile și îndoiturile, gata montată . . m. l.

Analiza:

34. Lemn de stejar de tâmplărie	0,350
13. Manoperă tâmplari	0,650
	<u>1,000</u>

1) TÂMPLĂRIE

44. Uși din lemn de molift perfect uscat și des, fără noduri și orice fel de defecte, lucrate pe ramă, conform detaliilor, cu căptușeli și pervazuri, inclusiv fierăria de tip greu necesară. Măsurătoarea pe golul zidăriei m. p.

Analiza:

77. Piese de fierărie	0,124
33. Lemn de molift de tâmplărie	0,507
13. Manoperă tâmplari	<u>0,369</u>
	1,000

45. Uși din lemn de molift, placate pe ambele părți, la closete, inclusiv balamale și închizători. Măsurătoarea pe goluri m. p.

Analiza:

77. Piese de fierărie	0,175
33. Lemn de molift de tâmplărie	0,167
35. Placaje de teiu de 6 mm.	0,332
13. Manoperă tâmplari	<u>0,326</u>
	1,000

46. Uși de stejar uscat și de cea mai bună calitate, la parter și etaje, executate pe ramă, în frizuri și tablii masive, după detaliile ce se vor da, inclusiv fierăria de tip greu necesară. Măsurătoarea pe golul zidăriei m. p.

Analiza:

77. Piese de fierărie	0,077
34. Lemn de stejar de tâmplărie	0,631
13. Manoperă tâmplari	<u>0,292</u>
	1,000

47. Uși din tablă de fier, de 2 mm grosime, construcție simplă, inclusiv balamale și broască Wertheim, gata montate în subsol m. p.

Analiza:

38. Fier profilat	0,177
40. Tablă de fier de 2 mm	0,141
78. Piese de fierărie	0,055
5. Manoperă fierari	<u>0,627</u>
	1,000

48. Ferestre din lemn de molift perfect uscat și des, fără noduri sau orice fel de defecte, duble, cu deschidere interioară, conform detaliilor, inclusiv fierăria de tip greu necesară. Măsurătoarea: pe golul zidăriei m. p.

Analiza:

33. Lemn de molift de tâmplărie . . .	0,399
79. Piese de fierărie	0,126
13. Manoperă de tâmplar	<u>0,475</u>
	1,000

49. Idem din lemn de stejar de cea mai bună calitate... m. p.

Analiza:

34. Lemn de stejar de tâmplărie	0,510
79. Piese de fierărie	0,084
13. Manoperă tâmplari	<u>0,406</u>
	1,000

K) ZUGRĂVELI ȘI VOPSITORII

50. Spoieli cu lapte de var pe calcane m. p.

Analiza:

21. Var pastă	0,200
14. Manoperă zugravi	<u>0,800</u>
	1,000

51. Spoieli cu lapte de var, pe pereți și tavane, în subsol. Măsurătoarea ca la tencuieli m. p.

Analiza:

21. Var pastă	0,200
14. Manoperă zugravi	<u>0,800</u>
	1,000

52. Zugrăveli interioare în culoare de apă: tavanele albe cu caolină, pereții într'o singură nuanță, inclusiv linia despărțitoare de 1 cm lățime, la soclu și la tavan. Măsurătoarea ca la tencuieli m. p.

Analiza:

21. Var pastă	0,025
54. Săpun pastă	0,038
55. Caolină	0,156
53. Cleiu	0,500
64. Ocră	0,031
14. Manoperă zugravi	<u>0,250</u>
	1,000

53. Soclu vopsit și tufuit mat, în culoare de ulei, după alegere, pe pereții cu tencuieli drișcuite, inclusiv spahluitul cu ipsos. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

21. Var pastă	0,004
25. Ipsos	0,007
58. Ulei de in	0,549
59. Zinkweiss	0,051
65. Culoare de ulei	0,092
15. Manoperă vopsitori	<u>0,297</u>
	1,000

54. Vopsitul tâmplăriei de molift în culoare de ulei, după alegere, dat de 3 ori peste grund. Măsurătoarea pe ambele fețe, cu adăugirea căptușelilor și pervazurilor m. p.

Analiza:

58. Ulei de in	0,355
64. Ocră	0,007
55. Caolină	0,012
53. Cleiu	0,003
59. Zinckweiss	0,049
65. Culoare de ulei	0,088
15. Manoperă vopsitori	<u>0,486</u>
	1,000

55. Vopsitul ușilor placate dela despărțiturile toaletelor, în ulei ca la art. precedent și cu email « Durol » alb. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

58. Ulei de in	0,161
59. Zinkweiss	0,050
55. Caolină	0,011
53. Cleiu	0,001
60. Email	0,356
15. Manoperă vopsitori	<u>0,421</u>
	1,000

56. Vopsitul ușilor metalice, în culoare de ulei, după alegere, dat de 3 ori peste grund. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

58. Ulei de in	0,274
56. Minium de plumb	0,114
57. Fillingkitt	0,065
59. Zinkweiss	0,043
65. Culoare de ulei	0,077
15. Manoperă vopsitori	<u>0,427</u>
	1,000

57. Vopsit în culoare de ulei la balustrada scării dela art. 42. Măsurătoarea: pe ambele fețe m. p.

Analiza:

Ca la articolul 56.

58. Vopsitul țevăriei aparente dela instalațiile de încălzire centrală și sanitară, în culoare de ulei m. l.

Analiza:

Ca la articolul 56.

59. Baițuit și ceruit ușile de stejar. Măsurătoarea: de două ori golul zidăriei m. p.

Analiza:

63. Baiț	0,059
62. Benzină	0,079
61. Ceară	0,071
13. Manoperă tâmplari	<u>0,791</u>
	1,000

60. Baițuit și ceruit mâna curentă a scării dela art. 43.... m. l.

Analiza:

Ca la articolul 59.

L) GEAMURI

61. Geamuri duble de 3 mm, puse la loc cu chit de cal. I-a. Geamurile vor fi fără ape, ochiuri sau orice fel de defecte... m. p.

Analiza:

67. Geamuri duble	0,898
66. Chit	0,037
16. Manoperă geamgii	<u>0,065</u>
	1,000

62. Geamuri ornament albe, la uși interioare . . . m. p.

Analiza:

70. Geamuri armament	0,923
66. Chit	0,034
16. Manoperă geamgii	<u>0,043</u>
	1,000

63. Geamuri armate, albe, la uși metalice . . . m. p.

Analiza:

69. Geamuri armate	0,940
66. Chit	0,017
16. Manoperă geamgii	<u>0,043</u>
	1,000

64. Geamuri cristal *străine* cal. I-a, bizotate pe margini, de 8—10 mm grosime, la intrări . . . m. p.

Analiza:

71. Geamuri cristal	3,941
66. Chit	0,005
72. Bizotaj	0,045
16. Manoperă geamgii	<u>0,009</u>
	1.000

M) DIVERSE

65. Acoperirea țevilor instalațiilor de tot felul, cu rabitz montat pe o rețea de fier beton Ø 8, fixată în ciment. Măsurătoarea: pe suprafața pânzei de rabitz m. p.

Analiza:

41. Pânză de rabitz	0,254
37. Fier beton	0,424
2. Manoperă zidari	0,264
17. Manoperă salahori	<u>0,058</u>
	1,000

66. Soclu din plăci de mozaic de 1 cm grosime, 10/10 sau 10/20 cm, pe pereți, pe o înălțime de 1,60 m, executat în desenul ce se va alege, totul gata, inclusiv materialul de prindere, inclusiv frecat și lustruit. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,010
23. Ciment	0,050
45. Plăci de mozaic de 1 cm grosime	0,789
9. Manoperă mozaicari	0,108
17. Manoperă salahori	<u>0,043</u>
	1,000

67. Plăci de faianță cal. I-a indigenă, de 6 mm grosime, inclusiv plăci rotunjite la margini și colțuri, gata așezate pe pereți, formând soclu de 1,65 m înălțime, inclusiv mortarul de ciment pentru prindere, inclusiv curățirea și rostuirea. Măsurătoarea reală m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,008
23. Ciment	0,026
48. Plăci faianță	0,823
10. Manoperă faianțari	0,102
17. Manoperă salahori	<u>0,041</u>
	1,000

68. Scafe de faianță de 15×15 așezate între faianță și pardoseală în încăperile cu soclu de faianță, totul gata, inclusiv materialul de prindere m.l.

Analiza:

18. Nisip	0,009
23. Ciment	0,018
49. Scafe	0,859
10. Manoperă faianțari	0,082
17. Manoperă salahori	<u>0,032</u>
	1,000

69. Colțare din tablă galvanizată găurită, furnizate și așezate odată cu tencuiala la toate muchiile zidăriei și la toate golurile. La ușile pe toc și muchiile zidăriilor colțarele vor fi de 2,00 m, iar la ferestre, în interior, pe toată înălțimea acestora m.l.

Analiza:

73. Colțare din tablă galvanizată	0,790
2. Manoperă zidari	<u>0,210</u>
	1,000

70. Corniere de alamă de 30×30 mm prinse în șuruburi și cimentate în betonul de sub pardoseli, așezate în dreptul ușilor unde se schimbă felul pardoselii m.l.

Analiza:

74. Corniere de alamă	0,920
5. Manoperă fierari	<u>0,080</u>
	1,000

71. Ventilații emailate de circa 20×15 cm, cu lanț, gata montate în zidărie buc.

Analiza:

75. Ventilații emailate	0,880
2. Manoperă zidari	<u>0,120</u>
	1,000

72. Grătare de tablă perforată de cca 20×20 cm, la gurile de ventilație, spre exterior m. p.

Analiza:

76. Tablă perforată	0,660
2. Manoperă zidari	<u>0,340</u>
	1,000

73. Grătare de șters picioarele, mobile, pe ramă fixă de cornier, de cca $0,50 \times 1,00$ m buc.

Analiza:

38. Fier profilat	0,500
5. Manoperă fierari	<u>0,500</u>
	1,000

N) PAVAJE

74. Pavaj de asfalt turnat în două straturi de câte 1,5 cm, în curte, pe un strat de beton de 15 cm cu 200 kg ciment la 1 m c. beton gata, inclusiv fier de garanție, în rețea de $7 \varnothing 6$ în ambele sensuri; inclusiv nivelatul curții cu pământ rezultat din săpătură, bătutul pământului cu maiul și formarea pantelor de scurgere după indicații m. p.

Analiza:

18. Nisip	0,033
19. Pietriș	0,095
23. Ciment	0,199
37. Fier beton	0,154
20. Pietriș mărgăritar	0,015
26. Praf de piatră	0,150
28. Bitum	0,084
29. Lemne de foc	0,070
2. Manoperă zidari	0,068
4. Manoperă fierari	0,015
6. Manoperă asfalteri	0,035
17. Manoperă salahori	<u>0,082</u>
	1,000

* * *

Este evident că metoda de revizuire, așa cum am expus-o aci și cum s'a aplicat la construcția Centralei Telefonice, este laborioasă.

Ea este însă cu atât mai avantajoasă și mai ușor de aplicat, cu cât devizul lucrării conține mai puține articole. La lucrările mari de terasamente, diumuri, fortificații, etc., unde de multe ori este vorba de 2—3 articole sau chiar de un singur articol important, metoda aceasta de revizuire poate fi utilizată în cele mai bune și mai ușoare condițiuni.

Dar chiar și la clădiri și în genere la lucrări cu multe articole în deviz, metoda se poate aplica mai ușor, simplificând-o. Într'adevăr la clădiri, devizul conține foarte multe articole de puțină importanță ca valoare; se poate de aceea conveni ca revizuirea să se aplice numai articolelor de valoare mai mare, să se constate care este sporul general la valoarea totală a acelor articole și să se sporească apoi și restul de articole cu același procent.

Procedând astfel, am găsit de exemplu că din cele 74 articole ale devizului de mai sus, numai 9 articole au o valoare mai mare de 2% din valoarea întregului deviz și anume articolele: 1, 6, 8, 13, 18, 37, 42, 49 și 61. Efectuând toate operațiile de mai sus numai pentru aceste 9 articole, se găsește că procentul de sporire la valoarea lor totală, în condițiile de mai sus, rezultă 37,9%. În timp ce, în aceleași condiții, revizuirea aplicată la totalitatea celor 74 articole dă un procent general de sporire de 36,1%. Eroarea rezultată în acest caz este de 1,8%.

Dacă aplicăm însă revizuirea în cazul nostru la articolele cu valoare totală mai mare de 1% din deviz și anume la articolele: 1, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 21, 31, 37, 40, 42, 46, 49, 61 și 74 (în total 17 articole), procentul de sporire se găsește egal cu 37%, adică cu o eroare față de revizuirea aplicată tuturor articolelor de numai 0,9%.

Exemplul examinat aci nu poate însă să servească decât ca indicație asupra ordinei de mărime a erorii ce se poate face procedând la o revizuire redusă la câteva articole și se vede că ea este destul de mică (1—2%). De fapt această eroare depinde și ea de felul cum au variat prețurile seriei și nimic nu împiedică

pentru alte cazuri să se găsească și erori în minus. Trebuie însă să remarcăm că în cazul nostru, dacă am fi redus revizuirea la un singur articol, cel mai important din deviz, — betonul armat, — am fi dat peste un procent de sporire de 36,1 % (vezi pag. 243), adică tocmai același procent găsit prin revizuirea tuturor articolelor, ceea ce dovedește că aproximația nu crește pe măsura împuținării articolelor revizuite.

* * *

Ar mai fi și o variantă în aplicarea metodei de revizuire expuse, care poate împuțina în unele cazuri calculele ocazionate de operațiile revizuirilor.

Iată în ce constă această variantă:

Din analizele cantitative pe articole, se extrag și se însușează cantitățile *pe întreaga lucrare* pentru fiecare element al seriei de prețuri. Se poate obține astfel costul pentru fiecare element (material sau fel de mână de operă) ce intră în toată lucrarea. Se face apoi analiza procentuală pe întreaga lucrare, calculându-se niște coeficienți k pentru toate elementele seriei de prețuri.

Revizuirea se face atunci pe întreaga serie de prețuri, analog metodei expuse, obținându-se *variația totalului devizului*. În schimbul economiei de calcul, prin această variantă nu se pot afla va iațiile de prețuri *pe articole* din deviz.

Procedeul este ilustrat de tabloul ce urmează. Și în cazul acestei variante, pe care am putea-o denumi « *analiza procentuală pe deviz* », se poate face aceeași simplificare de a se aplica revizuirea numai la o parte din articolele lucrării. Astfel, în tablou, se dau calculele complete, nu numai pentru revizuirea aplicată la toate 74 articolele considerate mai sus, (coloanele 5—8) ci și pentru o revizuire care s'ar referi numai la cele 17 articole a căror valoare depășește 1 % din valoarea totalului, (coloanele 9—12) precum și revizuirea aplicată numai celor 9 articole ce depășesc 2 % (coloanele 13—16). Tabloul nu trebuie deci să impresioneze prin proporțiile lui, dat fiind că el cuprinde, în scop comparativ, calculele revizuirii în trei

ipoteze. Comparația rezultatelor acestor 3 revizuiți, cuprinse în totalurile coloanelor 8, 12 și 16, s'a făcut mai sus (pag. 267).

* * *

Rezultatele obținute până acum, prin aplicarea metodei analizelor procentuale, fiind cât se poate de mulțumitoare, credem că o putem recomanda celor interesați. Ea are un singur inconvenient: este laborioasă atunci când lucrarea comportă multe articole, dacă nu se convine dela început ca revizuirea să se aplice numai la câteva articole mai importante.

În schimb are marile avantaje de a *permite să se țină seamă de toate elementele proprii fiecărei lucrări și localității unde se execută*, și în același timp de a putea fi aplicată de oricine, cu elemente direct controlabile, fără a se aștepta publicarea de indici, ce ar urma să fie calculați de diverse organizații străine de lucrare.

Să nu se uite apoi că foarte adesea, dacă nu chiar la toate lucrările mari, materialele cele mai importante ca valoare sunt sau se pot aproviziona imediat după contractare. Prețul acestora se fixează astfel pentru toată desfășurarea ulterioară a lucrării și numai celelalte elemente, — materiale ce nu pot fi aprovizionate dela începutul lucrării și manopera, — rămân să varieze și deci să fie supuse revizuirii. În acest caz revizuirea cu ajutorul unor indici generali sau speciali de scumpire, care să se aplice întregii lucrări, devine imposibilă, în timp ce metoda analizelor procentuale primite să se țină seama la revizuiți de orice fel de convenție de genul acesta. Chiar și la lucrarea Societății de Telefoane la care ne-am referit mai sus, prin contract s'a fixat prețul fierului de beton și al cărămizii pentru întreaga lucrare, precum și al cimentului pentru o parte din lucrare. Revizuirile țin seama cu cea mai mare ușurință de asemenea stipulații contractuale.

Socotim această elasticitate în aplicarea metodei expuse, ca unul din avantajele ei cele mai decisive.

REVIZUIREA

PRIN ANALIZA PROCENTUALA PE DEVIZ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	MATERIAL	PRET AUG 1941 [a.n.]	PRET FEB 1942 [b.n.]	REVIZUIREA ÎNREGULUI DEVIZ				REVIZUIREA ARTICOLELOR > 1% DIN DEVIZ				REVIZUIREA ARTICOLELOR > 2% DIN DEVIZ			
				CANTITĂȚI	COST-AUG 1941 [a.n.]	K _s	VARIATIA AUG-FEB	CANTITĂȚI	COST-AUG 1941 [a.n.]	K _s	VARIATIA AUG-FEB	CANTITĂȚI	COST-AUG 1941 [a.n.]	K _s	VARIATIA AUG-FEB
1	R. MROPERA														
2	CARUTAS CU 2 CAI	100.40	200	9000	900.000	0.046337	0.04634	9000	900.000	0.053618	0.05362	9000	900.000	0.061565	0.06157
3	ZIDAR	45	55	21410	963.410	0.049604	0.01102	15760	709.200	0.042251	0.00939	11900	535.500	0.036631	0.00814
4	DULGHER	45	50	13060	587.700	0.030258	0.00336	12160	547.200	0.032600	0.00362	9560	430.200	0.029428	0.00327
5	PIERAR BETON	40	45	11330	453.200	0.023333	0.00292	11170	446.800	0.026618	0.00333	10820	432.800	0.029606	0.00370
6	PIERAR ATCLIER	35	40	2920	277.200	0.011272	0.00204	7500	262.500	0.015639	0.00223	7500	262.500	0.017957	0.00237
7	ASFALTOR	45	55	400	18.000	0.000927	0.00021	230	10.350	0.000617	0.00014				
8	TINICHIGIU	45	55	850	40.050	0.002062	0.00046								
9	SCARAR	50	60	750	37.500	0.001931	0.00039	630	31.500	0.001877	0.00037				
10	MOZAICAR	50	60	600	30.000	0.001545	0.00031	240	12.000	0.000715	0.00014				
11	FAIANȚAR	50	60	360	18.000	0.000927	0.00019								
12	PARCHETAR	50	60	380	19.000	0.000978	0.00020								
13	MONTAREA LINOLEUM-ULUI	100	150	1040	104.000	0.005355	0.00268	1040	104.000	0.006196	0.00310	1040	104.000	0.007114	0.00356
14	TAMPLAR	40	50	12120	484.800	0.024960	0.00624	11340	453.600	0.027023	0.00676	9900	396.000	0.027089	0.00677
15	ZUGRAV	40	50	520	20.800	0.001071	0.00027								
16	VOPSITOR	45	55	1570	70.650	0.003637	0.00081								
17	GEAMCIU	35	55	800	28.000	0.001442	0.00082	730	25.550	0.001522	0.00087	730	25.550	0.001748	0.00100
18	SALAMOR	20	23	39.690	793.800	0.040870	0.00615	32230	644.600	0.038402	0.00576	25.440	508.800	0.034805	0.00522
19	B. MATERIALE														
20	PIȘIP	370	700	1135	419.950	0.021622	0.01928	930	344.100	0.020500	0.01828	700	259.000	0.017177	0.01580
21	PIETRIȘ	525	1000	1355	730.875	0.036085	0.03265	1180	609.500	0.036311	0.03285	950	498.750	0.034117	0.03087
22	PIETRIȘ MARGARITAT	630	1200	8	5.040	0.000260	0.00024	7	4.410	0.000263	0.00024				
23	VAR PASTĂ	2100	3000	100	210.000	0.010812	0.00463	80	168.000	0.010009	0.00429	55	115.500	0.007901	0.00339
24	CARATIDA	3	4	268.000	804.000	0.041395	0.01380	214.500	643.500	0.038337	0.01278	214.500	643.500	0.044019	0.01467
25	CIMENT	4.45	5	507.000	2230.800	0.114855	0.01566	442.500	1947.000	0.115993	0.01582	372.000	1636.800	0.111967	0.01527
26	CIMENT ALB	35	12	12.500	118.750	0.006114	0.00161	12.500	118.750	0.007075	0.00186	12.500	118.750	0.008123	0.00214
27	ÎPȘOS	37	45	300	1.110	0.000057	0.00001								
28	PRAF DE PIATRĂ (DE CALCAR)	3	43	85.000	255.000	0.013129	0.00569	72.000	216.000	0.012868	0.00558	57.000	171.000	0.011697	0.00507
29	PIATRĂ DE MOZAIC DE MARMOR	6	8	1.700	10.200	0.000525	0.00018								
30	BITUM	66	13	7.900	52.140	0.002685	0.00260	3.800	25.000	0.001494	0.00145				
31	LEMN DE FOC	2	3	18.500	37.000	0.001905	0.00095	10.500	21.000	0.001251	0.00063				
32	LEMN DE COCAR	3580	5070	290	1038.200	0.053453	0.02225	270	966.600	0.057585	0.02397	230	823.400	0.056325	0.02344
33	LEMN DE GRAD ECARISAT	3980	5600	30	119.400	0.006147	0.00250	21	83.580	0.004979	0.00203				
34	SCANDURI PUIȘ DE FOC DE 4 CM	5080	8250	2	10.160	0.000523	0.00033								
35	LEMN DE MOLIT PUIȘ TAMPLARIE	5870	7700	4	23.480	0.001209	0.00038								
36	LEMN DE STEJAR	10750	13000	58	623.500	0.032102	0.00672	58	623.500	0.037145	0.00777	46	494.500	0.033827	0.00708
37	PLACI DE TEIU DE 6 MM	185	340	35	6.475	0.000333	0.00028								
38	PARCHETE CAL I= EXPORT	540	570	250	135.000	0.006951	0.00039								
39	PIER BETON	23	41	154.000	4466.000	0.029937	0.09515	151.500	4393.500	0.0261744	0.10831	146.000	4234.000	0.0289630	0.11985
40	PIER PROFILAT SI LAT	30	42	4.480	134.400	0.006920	0.00277	4.250	127.500	0.007596	0.00304	4.250	127.500	0.008722	0.00349
41	PIER BALOT	33	455	25	825	0.000043	0.00002								
42	TABLĂ DE PIER DE 2 MM	345	495	65	2.243	0.000115	0.00005								
43	PANZA DE PABITZ	52	68	100	5.200	0.000268	0.00008								
44	CUIE SI BULOANE	50	75	270	13.500	0.000695	0.00035	270	13.500	0.000804	0.00040				
45	TABLĂ GALVANIZATĂ DE 50 MM	219	270	900	197.100	0.010148	0.00236								
46	TABLĂ DE ZINC	447	510	80	35.760	0.001841	0.00026								
47	PLACI DE MOZAIC DE 10-10-1	550	730	40	22.000	0.001133	0.00037								
48	PLACI DE MOZAIC DE 10-10-1	800	800	240	192.000	0.009885		240	192.000	0.011438					
49	PLACI DE MOZAIC DE 10-10-1	900	1200	315	283.500	0.014596	0.00487	250	225.000	0.013404	0.00447				
50	FAIANȚA	687	850	150	103.050	0.005306	0.00126								
51	SCAFI DE FAIANȚA	27	38	980	26.460	0.001362	0.00055								
52	PLACI DE GRESIE	580	800	60	34.800	0.001792	0.00068								
53	LINOLEUM	1200	1600	1.070	1.284.000	0.066108	0.02204	1.070	1.284.000	0.076495	0.02550	1.070	1.284.000	0.087833	0.02928
54	KOPALLHARZKIT	320	425	520	166.400	0.008567	0.00281	520	166.400	0.009913	0.00325	520	166.400	0.011383	0.00374
55	CELIU	80	145	38	3.040	0.000157	0.00013								
56	SAPUIT PASTĂ	60	125	38	2.280	0.000117	0.00013								
57	CAOLIN	18	22	540	9.720	0.000500	0.00011								
58	PLUMB DE PLUMB	240	320	25	6.000	0.000309	0.00010								
59	FILLINGKIT	110	160	31	3.410	0.000176	0.00008								
60	ULEIU DE ÎN DUBLU FIERT	180	230	520	93.600	0.004819	0.00134								
61	ZIMKWEISS	72	105	140	10.080	0.000519	0.00024								
62	EMAL DURE	380	380	7	2.660	0.000137									
63	CEARĂ	70	150	5	350	0.000018	0.00002								
64	BENZINA	16	19	27	432	0.000022	0.00000								
65	BAIT	60	80	5	300	0.000015	0.00001								
66	OCRU, VOPSEA NEAGRĂ	24	40	135	3.240	0.000167	0.00011								
67	CULOARE DE ULEIU	130	160	135	17.550	0.000904	0.00021								
68	CHIT PUIȘ GEAMURI CAL I=	40	45	405	16.200	0.000834	0.00010	365	14.600	0.000870	0.00011	365	14.600	0.000999	0.00012
69	GEAMURI DUBLE 3 mm	440	510	805	354.200	0.018236	0.00290	805	354.200	0.021102	0.00336	805	354.200	0.024229	0.00385
70	" RIGLATE	680	880	1	680	0.000035	0.00001								
71	" ARMIATE	900	1270	12	10.800	0.000556	0.00023								
72	" ORNAMENT	490	580	55	26.950	0.001388	0.00025								
73	" CRISTAL	3600	3800	21	75.600	0.003892	0.00022								
74	BISOTI	45	70	80	3.600	0.000185	0.00010								
75	COLTARE DE TABLĂ	56	90	880	49.280	0.002537	0.00154								
76	CORNIERE DE ALAMA	465	465	20	9.300	0.000479									
77	VENTILATII EMALATE 20-15	330	600	8	2.640	0.000136	0.00011								
78	TABLĂ PERFORATĂ	1050	1050	1	1.050	0.000054									
79	GARNITURI DE FIERARI PUIȘ	430	820	51	21.930	0.001129	0.00102	35	15.050	0.000897	0.00081				
80	IDEI PUIȘ METALICE	438	820	2	860	0.000044	0.00004								
81	IDEI PUIȘ FIERARE DE LEHN	370	700	223	82.510	0.004248	0.00379	220	81.400	0.004849	0.00432	220	81.400	0.005568	0.00497
82	TOTALURI				19.422.730	1.000.000	0.36095		16.785.470	1.000.000	0.37045		14.618.650	1.000.000	0.37883

MONOGRAFIA SALINEI SLĂNIC

de Dr.-Ing. M. STAMATIU

INTRODUCERE

Asupra salinei Slănic și a zăcămintului de sare respectiv s'au scris până astăzi numeroase note, articole și studii, în diferite ziare și reviste din țară și din străinătate. De asemenea se găsesc unele date sau descrieri sumare asupra acestei saline și în câteva lucrări de autori români sau străini, apărute înainte sau după războiul mondial trecut.

Majoritatea acestor publicații se referă însă, fie la geologia regiunii și a masivului de sare, fie că sunt simple impresii sau note de călătorie, și numai foarte puține se ocupă și cu probleme tehnice de exploatare

În anul 1929, cu ocazia Congresului Internațional de Agricultură care s'a ținut la București, punându-se în programul de excursii și vizitarea minelor de sare dela Slănic, Cassa Autonomă a Monopolurilor m'a însărcinat să întocmesc un studiu monografic asupra acestei saline, care să fie distribuit congresiștilor ca material de informație și documentare (40) ¹⁾.

În modul acesta a apărut prima monografie a salinei Slănic sub forma unei broșuri de 34 pagini, având ca anexe: 2 tabele indicând cantitățile de sare valorificate între anii 1919 și 1926; 6 fotografii cu diferite vederi din mină și dela suprafață; 2 diagrame reprezentând variația cantităților de sare expediate între anii 1919 și 1929; 1 hartă cu indicarea salinelor în ex-

¹⁾ Cifrele din paranteză arată trimiterile la publicațiile indicate în bibliografia anexată prezentei lucrări.

ploatare; 1 hartă geologică a regiunii Slănic (cu 1 profil) și 1 plan general al minelor vechi și a celor în exploatare.

Lucrarea a fost publicată în limbile: română și franceză și cuprindea ca text, în prima parte, câteva considerațiuni generale asupra distribuirii zăcămintelor de sare din România, a rezervelor lor și a minelor în exploatare, iar în partea a doua, se examina situația de atunci a acestei saline, din punct de vedere geologic, tehnic-minier și economic.

Din anul 1929 până astăzi, salina Slănic a fost supusă unei radicale transformări, care i-a schimbat cu totul înfățișarea.

Astfel, au fost înlocuite și modernizate, toate instalațiile din mină și dela suprafață; s'au construit noi clădiri de exploatare; s'a schimbat sistemul de tăiere a sării și s'au perfecționat procedeele de fabricație. De asemenea s'au introdus noi metode de lucru și s'a procedat la o radicală reorganizare și raționalizare a muncii în mină și în ateliere.

În fine, în primăvara anului 1938 s'a început deschiderea unui nou orizont de exploatare a cărui suprafață și producție situează salina Slănic printre cele mai mari mine de sare gemă din întreaga Europă.

Din aceste motive, fotografiile și mare parte din datele publicate în prima monografie, nu mai corespund întru nimic situației actuale.

Față de importanța deosebită din punct de vedere economic pe care o prezintă pentru țara noastră salina Slănic, și față de numeroasele cereri de documentare asupra activității acestei saline, primite în ultimii ani dela diferite autorități și vizitatori — în special străini — conducerea Cassei Autonome a Monopolurilor a hotărât să publice o a doua ediție a monografiei apărute în anul 1929, încredințându-mi redactarea acestei lucrări.

Ținând seama de cele arătate mai sus, precum și de situația de astăzi a salinei Slănic, care diferă cu totul de aceea din 1929, materialul și datele informative cuprinse în primul studiu monografic, au trebuit să fie revizuite și completate, iar modul de prezentare, într-o oarecare măsură modificat.

Astfel, primul capitol, în care se expuneau generalități asupra bogăției de sare a țării românești, asupra minelor în

exploatare, etc., a fost lăsat la o parte, într-o cât urmează să apară într'un studiu de ansamblu privind salinele noastre.

Celelalte capitole însă, și în special acelea referitoare la geologia regiunii și la lucrările cu caracter tehnic, au fost dezvoltate, pe baza studiilor făcute în ultimii ani.

O deosebită atenție s'a dat alegerii materialului informativ, căutând a se pune la îndemâna cititorului, numai date esențiale din care el să-și poată face o idee cât mai completă de problemele strâns legate de exploatarea acestei saline.

Pentru ca expunerea să fie și mai clară, s'au reprodus în text și numeroase fotografii, recent executate, reprezentând diferite aspecte ale activității acestei saline.

De asemenea lucrarea a fost completată și cu o bibliografie, cuprinzând lucrările cunoscute de noi că s'au publicat până în prezent asupra regiunii și salinei Slănic, bibliografie care ar putea interesa pe unii dintre cititori.

CAPITOLUL I

GENERALITĂȚI ASUPRA REGIUNII ȘI ZĂCĂMÂNTULUI DE SARE DELA SLĂNIC

1. CONSIDERAȚIUNI GENERALE ASUPRA REGIUNII SLĂNIC

Salina Slănic, cea mai mare și cea mai importantă mină de sare din România, se află situată în zona colinelor subcarpatice din jud. Prahova, pe valea pârâului cu același nume, la o distanță de 45 km spre Nord de orașul Ploești, marele centru al industriei petrolifere românești.

Admirabil plasată din punct de vedere geografic și economic, în apropiere de Dunăre și Marea Neagră — cele două căi ieftine pentru transportul sării destinată exportului — salina Slănic mai are și marele avantaj, față de celelalte saline, de a posedea unul dintre cele mai întinse și mai curate zăcăminte de sare din țara noastră.

O cale ferată normală, pusă în exploatare în anul 1883, pentru a asigura transporturile de sare, leagă stația C.F.R. Buda, de pe linia principală Ploești-Brașov, cu stația C.F.R.

Slănic și cu salina, care este punctul terminus al acestei linii.

Slănicul mai este legat de localitățile înconjurătoare și cu o serie de șosele, în stare destul de bună.

Astfel, pe la *Sud* este legat cu *Ploeștii*, prin șoseaua: *Slănic-Mălăești-Zamfira-Scăeni* sau prin variantele: *Slănic-Mălăești-Plopeni* și *Slănic-Poiana-Vălenii de Munte*, iar pe la *Nord* cu *Vălenii de Munte*, prin șoseaua *Slănic-Homorăciu* și cu *Brășovul*, prin șoseaua *Slănic-Homorăciu-Măneciu-Mănăstirea Suzana-Bratocea*, șosea care trece printr'o regiune foarte frumoasă și pitorească a Carpaților noștri Sud-Orientali. Este păcat numai că această șosea, fiind într'o stare mai puțin bună, nu se poate folosi decât în timpul verii.

Slănicul, cu cele două suburbii, *Prăjanii* la Sud și *Groșanii* la Nord, este o mică comună urbană, cu o populație de cca 5.000 locuitori, care se întinde de o parte și de alta a pârâului *Slănic*, pe o lungime de peste 3 km.

Centrul propriu zis al orașelului se găsește în imediata apropiere a salinei și a stației C.F.R. *Slănic*. Situat la o altitudine cuprinsă între 360 și 420 m deasupra nivelului Mării Negre, însă înconjurat de dealuri care ating înălțimi până la 600 m, dintre care dealul de tuf dacitic de culoare verde deschis, dela « *Piatra Verde* », constituie un decor caracteristic al acestei regiuni, *Slănicul*, grație așezării sale și a lacurilor sărate ce posedă, este o stațiune balneară și climaterică destul de frecventată în timpul verii.

De asemenea, foarte interesant prin raritatea și înfățișarea sa deosebită, este « *Muntele de sare* » dela « *Baia Baciului* » care constituie un punct de atracție mult apreciat de către vizitatorii acestei localități.

Orașul *Slănic* posedă 3 stabilimente de băi și anume:

— *Baia Verde*, situată pe flancul de Vest al dealului « *Fântâna cu apă rece* » și în apropiere de valea « *Turburea* ». Este alcătuită din 3 lacuri de formă circulară, cu diametre de 50—80 m și adânci de 15—20 m.

— *Baia Baciului*, situată la Sud-Vest de centrul *Slănicului*, în imediată apropiere de « *Muntele de sare* », este formată din-

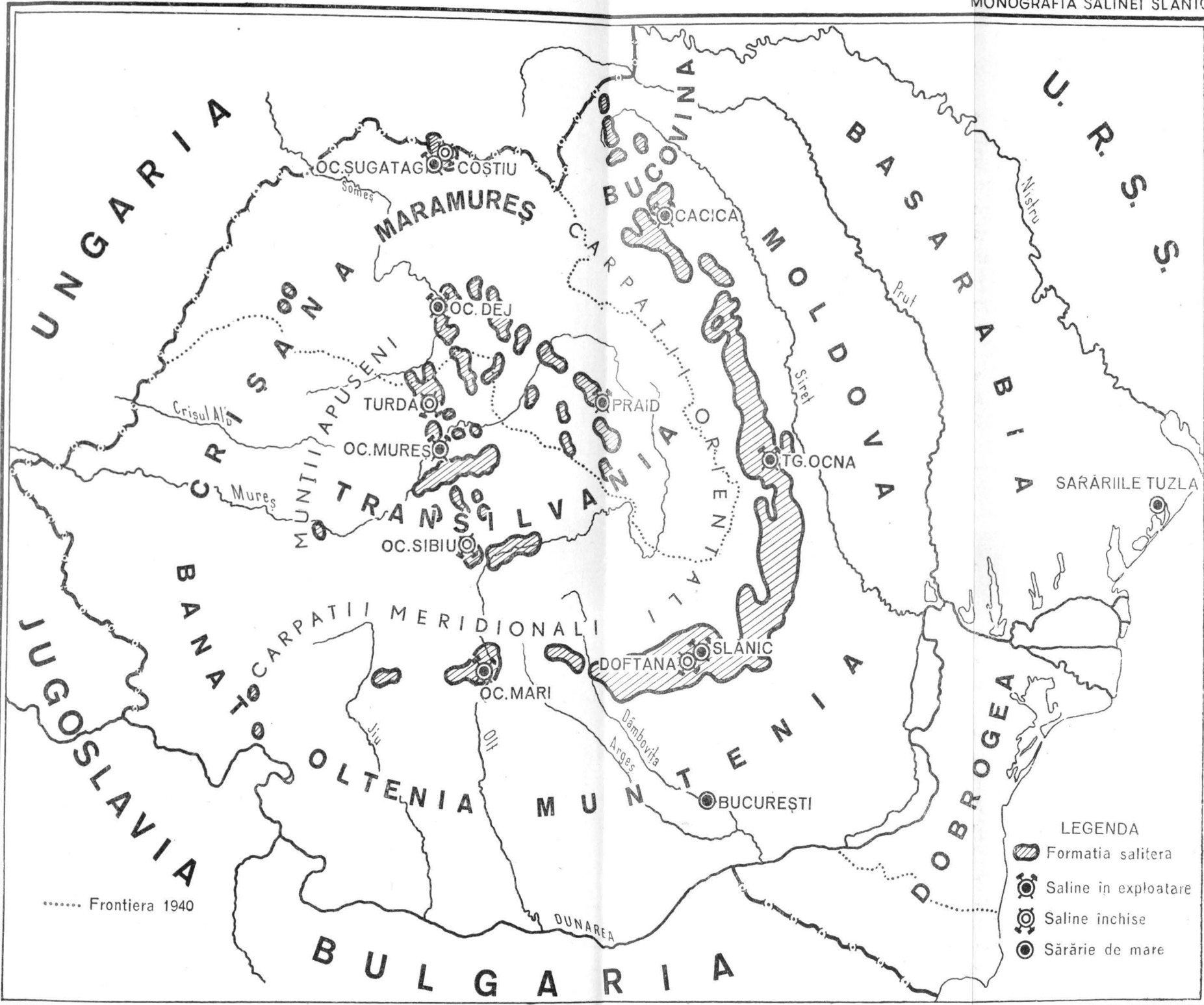


Fig. 1. — Poziția geografică a salinei Slănic și a celorlalte mine de sare din România

tr'un lac, cu un diametru de cca 100 m, adânc de 10—15 m și cu o apă mai puțin sărată.

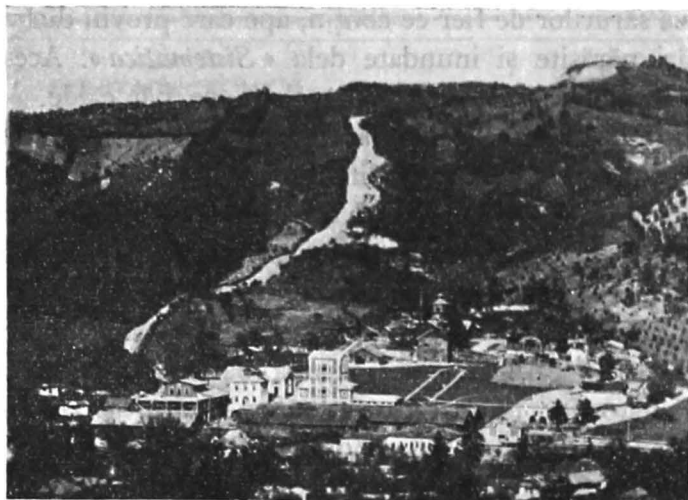


Fig. 2. — Vedere generală a salinei Slăniș



Fig. 3. — Vedere a lacului dela « Baia Baciului »

— *Baia Roșie*, situată la Sud de centrul orașului, lângă șoseaua care duce spre satul *Ștefești*, este un lac artificial, alimentat de o serie de izvoare și ape subterane, colorate în roșu din cauza sărurilor de fier ce conțin, ape care provin din vechile exploatări părăsite și inundate dela « *Sistematica* ». Acest din urmă stabiliment posedă și o instalație de băi calde.

În ultimii ani s'au executat la *Slănic* și unele lucrări edilitare, în vederea înfrumusețării localității. Astfel, s'au pavat străzile din centru, s'a amenajat parcul și s'a refăcut rețeaua electrică de iluminat. De asemenea se depun eforturi de către Primărie pentru aducerea apei potabile și pentru canalizare.

Ar fi de dorit însă ca aceste lucrări să fie completate și cu altele în legătură cu amenajarea băilor sărate, pentru a oferi vizitatorilor un oarecare confort, care astăzi lipsește aproape cu desăvârșire. În modul acesta *Slănicul* ar putea deveni o stațiune balneară și climaterică mult mai căutată, fiind la o distanță de numai 105 km de *București*.

Salina, împreună cu instalațiile și clădirile anexe, este situată la câteva sute de metri spre Nord de stația C.F.R. *Slănic*, pe partea stângă a pârâului *Slănic* și pe flancul vestic al dealului « *Râpa Roșie* ». Ea ocupă actualmente o suprafață de cca 4,3 ha, cu tendința de desvoltare, în care scop s'au și cumpărat terenurile înconjurătoare necesare.

În ceea ce privește poziția sa geografică, localitatea *Slănic-Prahova* are următoarele coordonate geografice: *latitudine nordică* : 45°15'00" și *longitudine estică* (Greenwich): 25°55'14".

2. CONSIDERAȚIUNI GEOLOGICE ASUPRA REGIUNII SLĂNIC

Regiunea *Slănic* face parte din zona saliferă subcarpatică, aparținând așa numitei « *Cuvete de Slănic* » (17). Această zonă, după cum se știe, formează o fâșie cu lățimi ce variază până la mai multe zeci de kilometri, și care se întinde în exteriorul și în lungul *Carpaților Meridionali* ¹⁾ și *Orientali*, începând din

¹⁾ Sub denumirea de *Carpații Meridionali*, se înțelege din punct de vedere geologic porțiunea din lanțul muntos al *Carpaților* situată la Apus de valea *Dâmboviței* până la *Dunăre*, iar prin *Carpații Orientali*, porțiunea începând dela Răsărit de valea *Dâmboviței* până în *Galiția*.

dreapta *Oltului* și continuând cu unele mici întreruperi până în *Bucovina* și *Galiția* (a se vedea fig. 1).

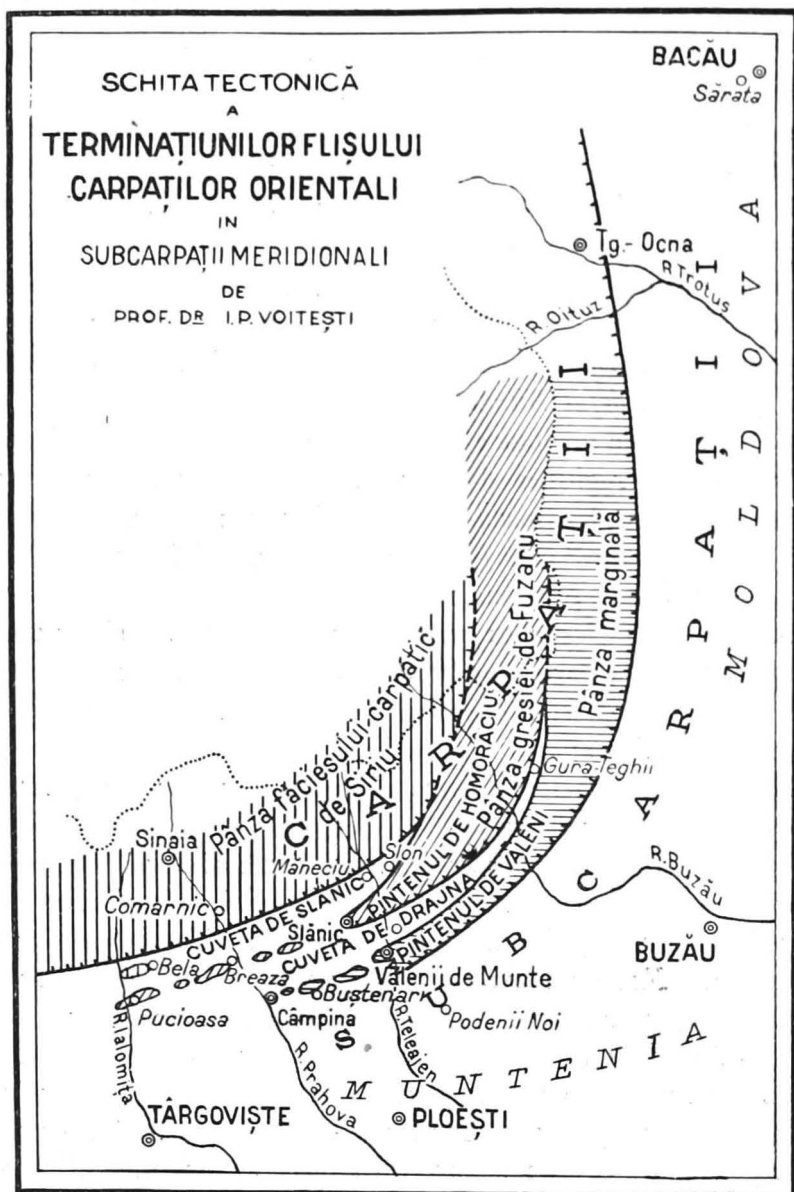


Fig. 4. — Schița tectonică a formațiunilor Flișului cu poziția « Cuvetei de Slănic », după I. P. - Voitești.

Localizată în această zonă, « *Cuveta de Slănic* » se mărginește la Nord cu Flișul carpatic intern, la Sud cu « *Cuveta de Drajna* », de care este despărțită prin « *Pintenul de Homorâciu* » și « *Pintenul de Prăjani* », la Est ajunge până la punctul *Vârful Țiganului* (spre Est de *Slonu* și de apa *Drajnei*), iar la Vest se întinde până dincolo de apa *Doftanei*.

Formațiunea cu sare de care ne ocupăm, este situată cam în mijlocul acestei cuvete (a se vedea hărțile geologice anexe), fiind limitată la Nord de o linie care ar trece spre Sud de *Piscul Gorganu* (cota 605) și de *Dealul Piatra Verde* (cota 648), la Est s'ar întinde până dincolo de apa *Bughii* și a *Muscelului*, la Vest s'ar sfârși în *Valea Verbilăului*, iar la Sud ar ajunge până la linia: *Sud-Ștefești*, *Nord-Prăjani*, *Vârful Ogarului* (cota 505) și *Vârful Sitarului* (cota 561).

După studiile geologice cele mai recente (35, 43, 48 și 49), se întâlnesc în regiunea din jurul *Slănicului*, următoarele formațiuni (a se vedea harta geologică Nr. 1):

a) *Flișul cretacic-paleogen*, aparținând zonei interne a Flișului, reprezentat prin etajele:

— *Albian*, în faciesurile: marnos-grezos (la bază) și grezos-conglomeratic (la partea superioară) constituind împreună ceea ce *Mrazec* și *Popescu-Voitești* (27) au denumit « *Pânza gresiei carpatice de Siriu* »;

— *Senonian*, în faciesul marnos-argilos caracteristic (marne cenușii și roșii; argile roșii);

— *Eocen* (mediu și superior), reprezentat în zona internă a Flișului prin faciesul de *Șotrițe* (marne albicioase-gălbui, calcare nisipoase și gresii calcaroase) și în zona « *Pintenului de Homorâciu* » prin faciesul de *Fuzaru-Tarcău* (gresii grosiere de diferite colori);

— *Oligocen*, reprezentat în « *Pintenul de Homorâciu* » prin faciesul « *Stratelor de Homorâciu* »* (Teisseyre) constituite din depozite marnoase, gresii și șisturi disodilice (Eocen superior-Oligocen inferior), iar în bordurile « *Cuvetei de Slănic* » prin formațiunile tipice de: șisturi disodilice, șisturi menilitice și gresie de Kliwa (Oligocenul inferior, mediu și superior).

b) *Miocenul*, este bine dezvoltat în « *Cuveta de Slănic* » fiind reprezentat prin următoarele etaje:

HARTA GEOLOGICĂ A REGIUNEI

DINTRE

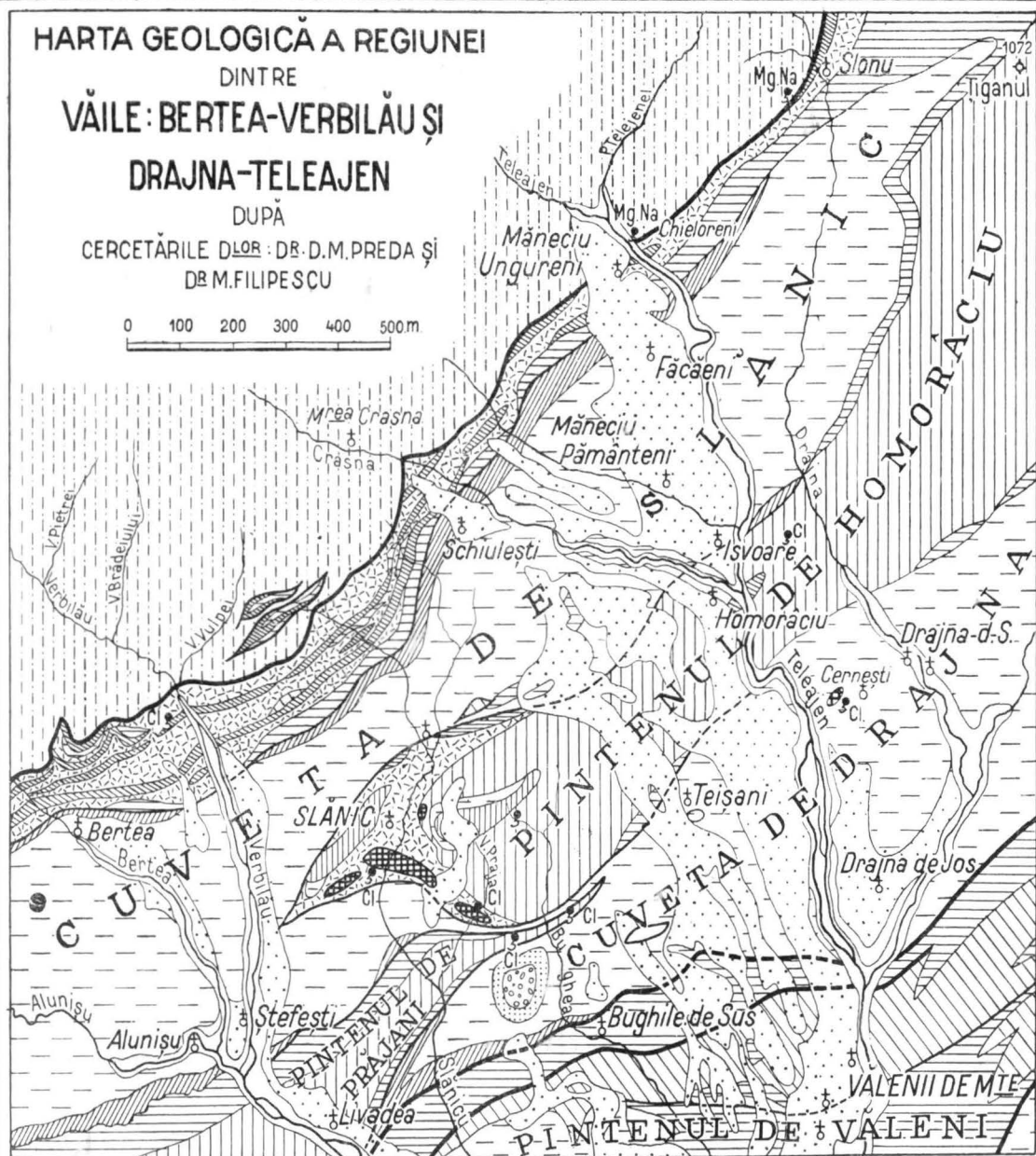
VĂILE: BERTEA-VERBILĂU ȘI

DRAJNA-TELEAJEN

DUPĂ

CERCETĂRILE D-OR: DR. D. M. PREDA ȘI
DR. M. FILIPESCU

0 100 200 300 400 500 m



LEGENDA

Aluviuni

Terasa

Pontian

Meotian

Tortonian

Flexuri

Helvetian

Burdigalian

1. Aquitanian
2. Masiv de sare

Oligocen

Oligocen inf.-
Eocen sup.

Falii

Eocen sup.

Senonian

Albian

Brecie cuprinzând elemente
de vârste diferite

Cl. Mg Na Isvoare sărate

Linii de încălecare

— *Aquitanianul*, situat la baza cuvetei peste un fundament cretatic-paleogen (43) se prezintă în faciesul « *Stratelor de Cornu* » (Mrazec), fiind constituit din șisturi bituminoase și gresii, la partea inferioară, și din formațiuni lagunare cu zăcămintele de sare gemă și gips, la partea superioară (34, 38 și 43). *Filipescu* (43) pe baza unor argumente de ordin petrografic, paleontologic și stratigrafic, consideră *Aquitanianul* ca făcând parte din *Oligocenul superior*;

— *Burdigalianul*, este caracterizat prin conglomerate mari sau mici de culoare cenușie sau roșcată alternând cu gresii friabile sau marne, ambele de culoare roșie sau cenușie, dispuse în bancuri cu grosimi apreciabile (chiar sute de metri) așezate discordant peste formațiunile *Aquitanianului*;

— *Helvețianul*, este constituit în general din conglomerate cu elemente mici, din gresii micacee friabile de culoare cenușie și din marne vinete și roșii, având la partea superioară intercalațiuni de gips și tuf dacitic, așezate chiar peste conglomeratele burdigaliene;

— *Tortonianul*, foarte bogat în fosile, se prezintă în regiunea Slănic sub forma a două insule, una situată la Nord-Vest de « *Baia Baciului* », alcătuită din marne vinete, gresii și calcare cu *Lithothamnium*, iar alta la Nord-Est de salină la punctul « *Râpa Roșie — Dealul Fântâna cu apă rece* », constituită din marne vinete cu o bogată faună marină, așezate peste formațiuni helvețiene și suportând terase superioare cuaternare.

c) *Cuaternarul*, este reprezentat printr-o insulă de terase mai vechi (Diluvium) în regiunea « *Fântâna cu apă rece* », spre Est de salină și prin aluviuni recente (Aluvium), depozitate în patul cursurilor de ape.

Limitele acestor formațiuni sunt indicate pe hărțile geologice anexe Nr. 1 și Nr. 2, întocmite după cercetările și ridicările d-lor: V. Meruțiu, D. Preda, M. Filipescu, I. Popescu-Voitești și M. Ionescu-Balea.

Din aceste hărți se vede că în « *Cuveta de Slănic* » și anume în regiunea din jurul zăcămintului de sare, formațiunea cea mai răspândită este *Helvețianul*, care apare la zi pe o mare întindere suportând, în special în partea de Vest, numeroase

intercalațiuni de gipsuri și tufuri dacitice, precum și câteva insule de: *Eocen*, *Oligocen*, *Tortonian* și de *terase*. În partea de Nord se găsesc de asemenea formațiuni cu gips și câteva insule de *Tortonian*, precum și dealul de tuf dacitic, dela « *Piatra Verde* », care predomină prin înălțimea sa deosebită (648 m) și aspectul său caracteristic, această regiune.

În fine, în partea de Sud și mai ales de Est a zăcământului de sare, se află bine dezvoltat apărând la zi pe o mare suprafață *Eocenul superior - Oligocenul inferior* în faciesul « *Stratelor de Homorâciu* », suportând un sinclinal de *Helvețian*, acoperit de *Tortonian* și *terase* superioare.

* * *

Asupra tectonice sub care se prezintă formațiunile geologice mai sus amintite părerile sunt împărțite.

Astfel, d-nii: *Mrazec*, *Teisseyre* și *Popescu-Voitești*, în două studii făcute asupra tectonice *Carpaților* (24, 27) presupun pentru Flișul din *Carpații Orientali* o structură în pânze de șariaj de vârstă cretacico-paleogenă, care revărsându-se dela Vest spre Est în Moldova și Bucovina, și dela Nord spre Sud în Muntenia, au încălecat peste formațiunea saliferă miocenă mai tânără, pe care au acoperit-o pe o întindere apreciabilă.

Conform acestei ipoteze, admisă de numeroși geologi români și străini, ar exista în regiunea *Slănic*, 3 pânze ale Flișului (a se vedea fig. 4) și anume:

La Nord, în zona internă, se găsește « *Pânza gresiei carpatice de Siriu* » (Cretacic superior), alunecată peste stratele de *Sinaia* (Valanginian-Hauterivian) și de *Comarnic* (Bareman-Aptian).

Ceva mai la Sud, se găsește « *Pânza gresiei de Fuzaru* » (Eocen mediu și superior - Oligocen inferior), terminată spre Vest prin « *Pintenul de Homorâciu* »; această pânză este alunecată peste formațiunile miocene care constituiesc autohtonul acestei regiuni.

Ultima dintre pânze, este așa numita « *Pânză marginală* » (Eocen superior - Oligocen), având spre Vest ca terminație

«*Pintenul de Văleni*» și care la rândul ei este alunecată peste autohtonul miocen al regiunii.

Din cauza eroziunilor ulterioare ale apelor, aceste pânze au fost distruse în mare parte, în special în regiunea de Vest, rămânând din ele numai câteva insule, precum și cei doi pinteni paleogeni de: *Homorâciu* și *Văleni*, între care apare în fereastră fundamentul rocilor miocene ce alcătuiesc cuvetele de: *Slănic* și *Drajna*.

D-l D. Preda (35) nu este de acord cu acest mod de concepție a structurii *Flișului* din regiunea *Slănicului*. După d-sa structura acestei regiuni ar fi mult mai simplă, prezentându-se ca o serie de *cute anticlinale* de *Paleogen* (cei doi pinteni de *Homorâciu* și *Văleni*) și *cute sinclinale* de *Miocen* (cele două cuvete de: *Slănic* și *Drajna*), care se succed dela Nord, din zona internă a *Flișului*, până la Sud de *Vălenii de Munte*, având o direcție NE-SV.

Cutele anticlinale au suferit în decursul timpului importante eroziuni ale formațiunilor mai tinere (miocene), care au mai rămas numai sub forma câtorva insule în regiunile: *Slănic* (două sinclinale de *Helvețian* acoperite de *Tortonian*) și *Vărbilău* (*Helvețian*), așezate direct peste formațiunile mai vechi (paleogene).

În fine d-l M. Filipescu (43) admite o structură în pânze-solzi a *Flișului* din regiunea *Slănic*, însă sub forma unei variante a ipotezei d-lor: *Mrazec*, *Teisseyre* și *Popescu-Voitești*.

D-l Filipescu crede că această structură ar fi luat naștere din combinarea forțelor tangențiale care au antrenat pânzele *Flișului* dela Nord spre Sud și a unor forțe verticale ce au acționat asupra geosinclinalului *Flișului*, rezultanta lor producând o serie de *apofize* (ridicături) — pintenii de *Homorâciu* și *Văleni* — și de *depresiuni* — cuvetele de *Slănic* și *Drajna*.

Pintenii paleogeni în mersul lor ascendent ar fi cauzat importante fenomene de diapirism în depozitele Miopliocene din acoperiș.

Datorită cutărilor care au continuat din *Cretacicul Superior* până la sfârșitul *Pliocenului*, unitățile tectonice din această regiune ar fi suferit numeroase laminări, striviri, ranversări,

etc., care au făcut ca formațiuni mai vechi să încalce peste altele mai noi.

În ceea ce privește tectonica propriu zisă a zăcământului de sare dela *Slănic*, aceasta este explicată de către autorii sus menționați în moduri de asemenea diferite, după cum vom vedea din capitolul care urmează.

3. CONSIDERAȚIUNI ASUPRA GEOLOGIEI ZĂCĂMÂNTULUI DE SARE DELA SLĂNIC

În regiunea din jurul *Slănicului*, limitată la Vest de apa *Doftanei*, la Nord de zona internă a *Flișului*, la Est de apa *Drajnei*, iar la Sud de « *Pintenul de Văleni* » și de linia *Cosminele de Jos-Telega*, au fost identificate până astăzi câteva masive de sare și numeroase izvoare sărate, după cum urmează (a se vedea: Harta geologică a regiunii dintre văile: *Bertea-Verbilău* și *Drajna-Teleajen*):

a) În bordura *Flișului* intern și anume în zona cu solzi, s'a precizat existența:

— Unor importante eflorescențe saline la *Petriceaua* (spre Nord de izvoarele pârâului *Alunișul*);

— Unui masiv de sare, acoperit de depozite cretacice (albiene și senoniene), în apropiere de valea *Vulpei* și spre Sud-Est de *Măciucul Bertii*, și care își manifestă prezența printr'un puternic izvor sărat;

— Unor izvoare sărate clorurate și magneziene la *Chieloreni* (spre Est de *Măneciu-Ungureni*) și la Vest de *Slonu*.

b) În « *Cuveta de Slănic* », manifestațiunile saline sunt mai puține, până astăzi fiind identificate numai două izvoare sărate la *Brebu* (spre Est de apa *Doftanei*), precum și zăcământul de sare dela *Slănic*.

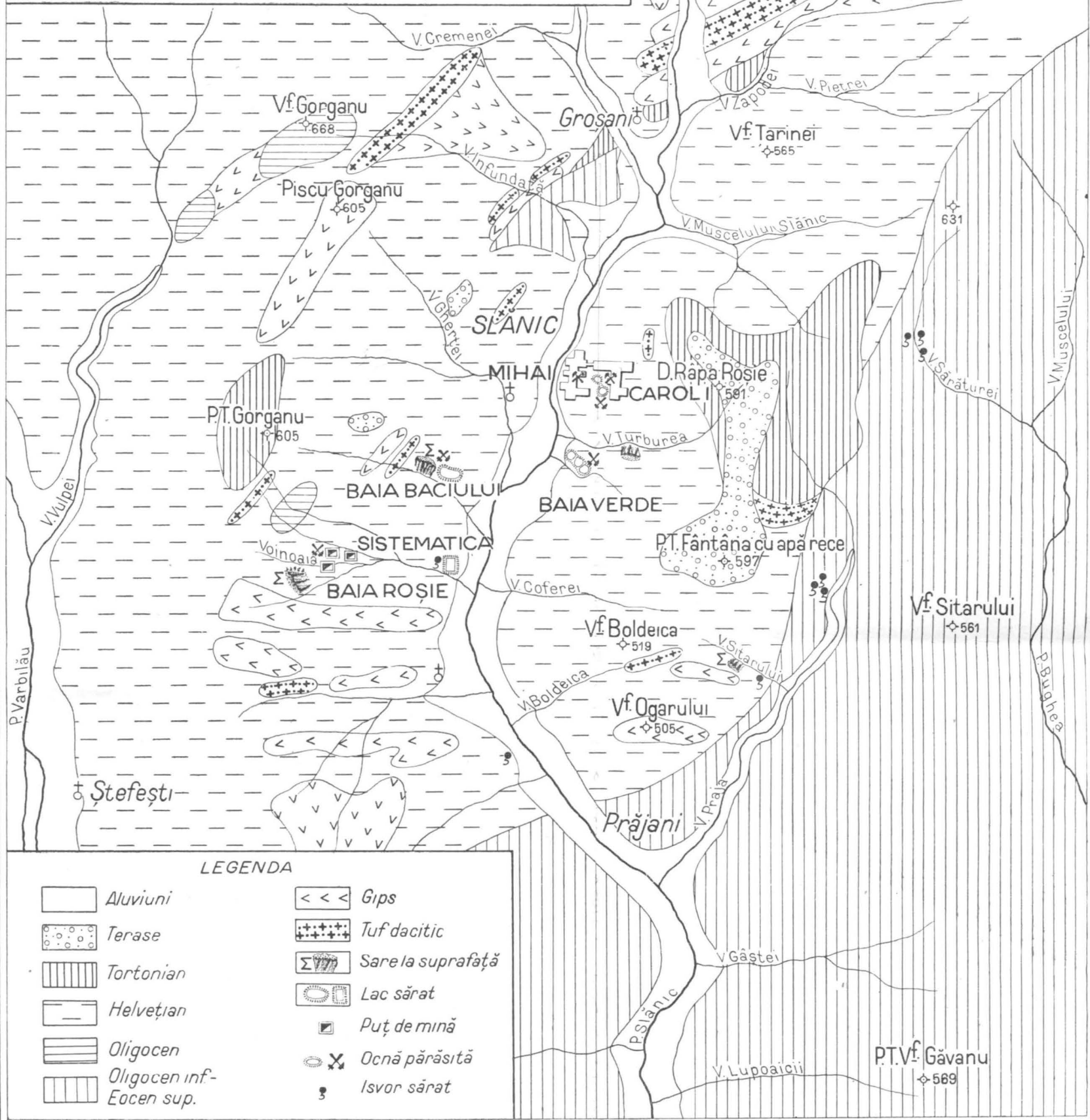
c) În « *Pintenul de Homorăciu* », manifestațiunile saline sunt mult mai numeroase, cele mai multe găsindu-se în partea de Vest a acestui pinten, în legătură cu masivul de sare dela *Slănic* (a se vedea: Harta geologică a regiunii *Slănic*).

Asemenea manifestațiuni, sub formă de izvoare sărate concentrate, cu debite mai mari sau mai mici se întâlnesc:

HARTA GEOLOGICĂ A REGIUNEI SLĂNIC - PRAHOVA

DUPĂ CERCETĂRILE DLOR

V. MERUȚIU, I. POPESCU VOITEȘTI ȘI M. IONESCU BALEA



- La *Baia Roșie*, spre Sud de orașul Slănic și în apropierea albiei *Slănicului*, unde există un izvor cu debit apreciabil, având apa colorată în roșu din cauza sărurilor feruginoase ce conține și care alimentează băile sărate cu același nume;
 - În apropiere de *Cătunul Prăjani* (suburbia de Sud a Slănicului), pe malul drept al pârâului *Slănic*, se găsește un izvor cu apă sărată și sulfuroasă;
 - În prelungirea spre Est a « *Pintenului de Prăjani* », de o parte și de alta a pârâului *Bughea*, se găsesc câteva izvoare sărate care par să indice prezența în adâncime a unui zăcământ de sare;
 - Pe valea *Praja* spre Sud-Est de punctul « *Fântâna cu apă rece* » (cota 597), se găsesc mai multe izvoare sărate;
 - Pe valea *Sitarului*, există un izvor sărat cu debit mic;
 - Pe valea *Sărăturii*, situată spre Est de Dealul *Râpa Roșie*, există un grup de izvoare sărate dintre care unul cu un debit destul de mare;
 - La Est de *Homorâciu*, între văile *Teleajenului* și ale *Drajnei*, se găsesc izvoare sărate care de asemenea par a indica prezența în adâncime (sub formațiile paleogene) a unui zăcământ de sare.
- d) În « *Cuveta de Drajna* », s'au identificat până astăzi:
- Un zăcământ de sare la *Teișani*, care a fost exploatat pe vremuri;
 - Un zăcământ de sare pe *Valea lui Dragomir* lângă *Cernești*, spre Sud de *Homorâciu* și pe partea stângă a văii *Teleajenului*, precum și un izvor sărat în apropiere de aceeași localitate.
- e) În « *Pintenul de Prăjani* » și în prelungirea spre Vest a acestuia s'au identificat următoarele manifestațiuni saline:
- La *Cosminele*, spre Est și Vest de apa *Cosmina* se găsesc numeroase izvoare sărate;
 - La *Doftana*, există un masiv de sare care a fost exploatat până în anul 1901, iar mai spre Sud se găsesc alte zăcăminte de sare dintre care cel dela *Telega* a fost de asemenea exploatat pe vremuri.

* * *

Dintre toate zăcămintele de sare din această regiune, cel mai important este masivul dela *Slănic*, atât prin întinderea

și grosimea sa apreciabilă, cât mai ales prin calitatea superioară a sării ce o posedă.

Ca vârstă, aceste zăcămintе, și deci și acela dela *Slănic*, aparțin după părerea celor mai mulți geologi români, așa numitei « *Formațiuni salifere* » (termenul este pe cale de dispariție), care cuprinde depozite începând dela sfârșitul *Oligocenului* și până la începutul *Sarmaticului*.

În privința etajului din această formațiune în care urmează să fie încadrate zăcămintele de sare din regiunea *Slănicului*, părerile sunt de asemenea împărțite.

Astfel, d-nii: *Mrazec* (41), *Macovei* (31, 34), *Protescu* și *Murgeanu* (38) și *M. Balea* (49) consideră zăcămintul de sare dela *Slănic* ca aparținând *Miocenului* și anume etajului *Aquitanian*.

D-l *M. Filipescu* (43), admite pentru acest zăcămint tot vârsta aquitaniană, însă d-sa consideră acest etaj ca făcând parte din *Oligocenul Superior*, adică din *Paleogen*.

D-l *Sava Atanasiu* (30), consideră zăcămintul dela *Slănic* ca aparținând *Miocenului*, însă etajului *Tortonian*.

D-l *D. Preda* (35), crede că sarea masivului dela *Slănic* este mai veche cel puțin ca *Paleogenul*. De aceeași părere cu d-sa este și d-l *H. Grozescu* (32).

D-l *Popescu-Voitești* (48) susține, în lucrarea ce a prezentat în anul 1937 Cassei Autonome a Monopolurilor, că sarea masivului dela *Slănic*, considerată din punct de vedere stratigrafic, ar aparține seriei de bază a marnelor eocene, care în regiunea *Slănicului* apar pe zona tectonică a « *Pintenului de Homorâciu* ».

Diversitatea acestor păreri asupra vârstei sării zăcămintului dela *Slănic*, se datorește în cea mai mare parte lipsei de date suficiente de adâncime asupra formațiunilor geologice din această regiune și a succesiunii lor, lipsă care a făcut ca și concepțiile asupra tectonicei acestor formațiuni să fie de asemenea diferite.

Casa Autonomă a Monopolurilor, care are mari interese în legătură cu exploatarea zăcămintului de sare dela *Slănic*, este pe cale ca printr'o serie de sondaje de mare adâncime, executate în formațiunile « *Pintenului de Homorâciu* » (spre Est de

actuala salină), să deslege și această controversă, cu care ocazie se va stabili și grosimea — astăzi necunoscută a acestui zăcământ — precum și natura terenurilor acoperitoare, grosimea lor, prezența și debitul stratelor acvifere, etc.

* * *

Examinând în deaproape situația zăcământului de sare dela *Slănic*, constatăm că masa de sare apare tocmai în partea terminală a « *Pintenului de Homorâciu* », acoperită cu o manta protectoră, alcătuită în regiunea din jurul salinei, din marne vinete argiloase și din argile plastice de culoare cenușie, având o grosime ce variază dela 5—50 m.

Datorită acestei grosimi și faptului că argilele și marnele argiloase sunt în general compacte și impermeabile, zăcământul de sare a fost destul de bine apărat de atacul apelor de infiltrație.

În unele locuri însă, mantaua protectoră fiind subțiată prin laminare sau erodare de către apele superficiale, lasă să apară zăcământul la suprafață. De asemenea, în alte părți ale regiunii *Slănic*, s'au produs prăbușiri ale stratelor acoperitoare în golurile vechilor exploatări sau în golurile cauzate de dizolvarea spinării masivului de către apele de infiltrație, ceea ce a avut ca urmare desgolirea masivului pe care l'au făcut să apară la zi.

Asemenea iviri la zi ale zăcământului de sare au fost constatate: la *Voinoaia* pe coasta de Vest a *Slănicului*, lângă vechile exploatări dela « *Sistematica* »; la Est de *Baia Verde*; pe valea *Sitarului* și la *Baia Baciului*, unde există cel mai mare afloriment de sare din regiune. Acest afloriment este datorit prăbușirii vechilor exploatări, precum și fenomenului de eroziune al apelor de infiltrație, care a descoperit masivul pe o suprafață apreciabilă.

În fine, zăcământul de sare dela *Slănic* își mai manifestă prezența, prin numeroase izvoare sărate, despre care am amintit în cele ce au precedat, precum și printr'o serie de eflorescențe saline, depozitate pe văile tăiate de ape în marna argiloasă care acoperă masivul.

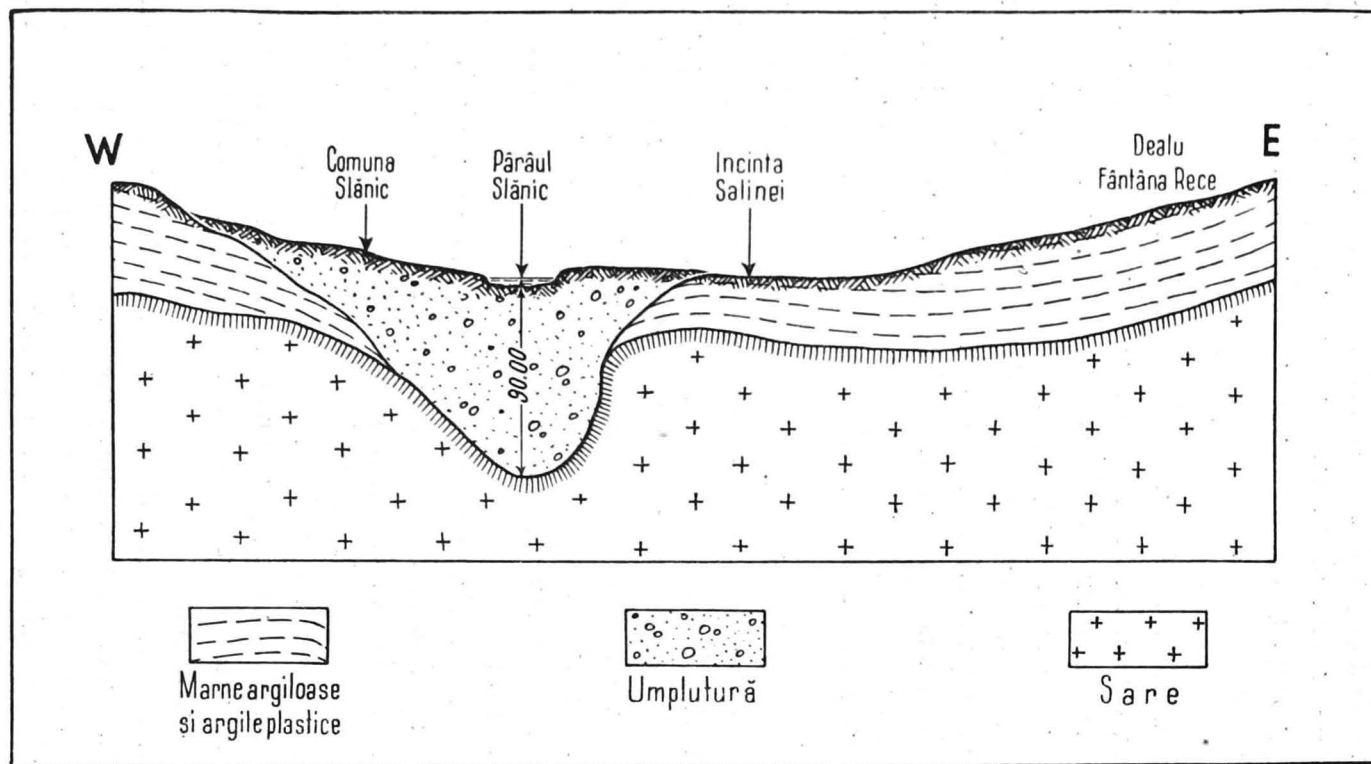


Fig. 5. — Secțiune transversală prin zăcămintul de sare dela Slănic-Prahova.

Cu ocazia sondajelor de explorare executate în anii 1905—1911, precum și în campania anului 1938, s'a putut constata că spinarea zăcământului de sare prezintă în lungul pâ râului Slănic, și anume în porțiunea care începe în amonte de incinta salinei, iar în aval ajunge până la podul de cale ferată, o scufundare foarte pronunțată, care are în unele locuri cca 90 m sub nivelul albiei actuale a acestui pâ râu. Toată această excavațiune este umplută cu blocuri de roce de naturi diferite, cu pietrișuri și nisipuri amestecate cu marne și argile.

După modul de depozitare și natura rocelor întâlnite, care nu aparțin regiunii *Slănic*, ne explicăm formarea acestei excavațiuni, prin erodarea și disolvarea sării în decursul timpului, de către apele Slănicului; aceste ape au adus cantități mari de materiale din zona internă a Flișului, pe care le-au depozitat apoi în lungul albiei sale. Este interesant de știut că s'au întâlnit blocuri cu dimensiuni chiar mai mari de 1 m.c., ceea ce ne arată că pâ râul Slănic a avut în trecut un pronunțat caracter torențial.



În privința modului de formare a zăcământului de sare dela *Slănic* și a modificărilor tectonice pe care le-a suferit în decursul diferitelor epoci geologice, găsim o foarte interesantă explicație în lucrarea d-lor *Mrazec* și *Teisseyre* (17) asupra formațiunii salifere din *România*.

După acești autori, ar fi existat în epoca miocenă, pe amplasamentul actual al zăcământului de sare, un golf, pe care l'au denumit « *Golful miocen de Slănic* », și care după aspectul său poate fi considerat ca un facies de regresivitate a mării Flișului.

Asemenea golfuri și lagune produse sub influența ridicării fundului mării, au fost constatate (25) chiar în interiorul zonei Flișului, cu o tendință mai accentuată de a se forma, cu cât ne urcăm către seria miocenă. În aceste golfuri și lagune, răspândite în tot lungul *Carpaților*, s'a depus din apele mării, concentrate sub influența unui climat cald și uscat, sarea gemă.

Față de gradul mare de puritate al zăcământului de sare dela *Slănic*, trebuie să admitem că golful de *Slănic* a fost în

legătură și cu alte lagune, în care apa mării a depus în prealabil, și anume în prima fază a ei de concentrare, suspensiunile și sărurile greu solubile ca: sulfatii și carbonatii de calciu, carbonatul de fier, etc. Fenomenul s'a petrecut, păstrând bineînțeles proporțiile respective, întocmai cum se petrece astăzi în basinurile de concentrare și de cristalizare ale exploatărilor marine. Ținând seama de grosimea importantă a zăcământului dela Slănic, rezultă că depunerile de NaCl au fost de lungă durată și destul de abundente.

Aceste depuneri, sub formă de strate de culoare mai deschisă sau mai închisă, au luat la început forma fundului lagunei, constituind lentile cu grosimi variabile și întinderi mari, separate în general între ele, iar uneori aflate în continuare, fapt care a și fost constatat de altfel la unele zăcămintele din această zonă.

Condiții climatice nefavorabile au împiedicat depunerea sărurilor de potasiu, a căror prezență nu a putut fi semnalată până astăzi în zăcământul dela Slănic.

După depunerea sării geme, care a avut loc cum am amintit mai sus în perioada ce a urmat *Oligocenului*, adică în *Aquitanian*, formația cu sare a fost acoperită de depunerile celorlalte etaje ale *Miocenului* (*Burdigalian*, *Helvețian* și *Tortonian*).

Mișcări tectonice, care au început la sfârșitul *Cretacicului* și au durat până în *Cuaternar*, au afectat întregul complex al acestor formațiuni, producând cutarea lor și formarea pânzelor *Flișului*, care au alunecat și acoperit formațiunile miocene mai tinere (*Mrazec*).

În timpul acestor alunecări și a subîmpingerilor ulterioare, masa de sare a fost supusă unor presiuni importante care au făcut-o să devină plastică, să se deformeze și să se aglomereze spre linii de minimă rezistență, străbătând seria de strate acoperitoare și ajungând câte odată până aproape de suprafață, iar alte ori rămânând la oarecare adâncime.

În cazul zăcământului dela Slănic, masa de sare a fost împinsă de forțele tectonice până sub formațiunile paleogene ale « *Pintenului de Homorăciu* ».

După teoria pânzelor de săriaj (*Mrazec*), poziția tectonică actuală a zăcământului de sare este normală, masa de sare

aparținând seriei de bază a *Miocenului* « *Cuvetei de Slănic* » fiind împinsă până în *Helvețian* și acoperită de « *Pânza gresiei de Fuzaru* », a cărei terminație este în această regiune « *Pintenul de Homorâciu* ».

D-l D. Preda (35) crede că din raporturile constatate de d-sa între *Paleogen*, *masivul de sare* și *Mediteranul cuvetei*, cu greu ar putea spune dacă masivul de sare vine din adâncime mare cu *Paleogenul* în spinare sau face parte din depozitele mediterane de bază ale *Cuvetei de Slănic*, prinse sub *Paleogen* prin încălcarea acestuia peste *cuvetă*.

În această din urmă ipoteză ar fi trebuit ca « *Pintenul de Homorâciu* » să fi încălecat pe o distanță de mai multe sute de metri peste masivul de sare, ceea ce d-sa nu crede posibil.

D-l M. Filipescu (43) arată de asemenea că în stadiul actual al cunoștințelor geologice asupra regiunii *Slănic*, nu se poate preciza nimic în privința poziției tectonice a sării din această regiune.

După d-sa sunt suficiente argumente atât pentru a considera masa de sare într'o poziție normală, la baza *Miocenului*, cât și a presupune că masa de sare este acoperită de depozite paleogene, care la rândul lor ar suporta la Nord și la Sud cele două *cuvete de Slănic* și *Drajna*.

După cum se vede din cele ce au precedat, și asupra acestei chestiuni părerile sunt încă împărțite.

Casa Autonomă a Monopolurilor a pus în programul său de lucrări, executarea unui sondaj de mare adâncime care să străbată masivul de sare și să ajungă până în formațiile dela bază.

Cu această ocazie, prin probele ce se vor scoate se va putea clarifica atât problema tectonice regiunii *Slănic*, cât și a zăcămintului de sare respectiv.

4. FORMA ȘI ÎNTINDEREA ZĂCĂMÂNTULUI DE SARE

În urma cercetărilor geologice făcute până astăzi, s'a stabilit că zăcămintul de sare dela *Slănic* se prezintă sub forma unui masiv, adică a unei mase de sare, având dimensiuni apreciabile în lungime, lățime și grosime.

Această formă de masiv, nu este o formă primară, adică inițială, ci una secundară, de natură tectonică, rezultat al puternicilor presiuni tangențiale la care a fost supus zăcământul în epocile geologice care au urmat depunerii lui.

D-l V. Meruțiu (29), a ajuns prin studiile sale la constatarea că masivul dela *Slănic* ar avea o formă alungită, cu axa longitudinală în direcția NE — SV. Lungimea lui ar fi de cca 5 km, începând din dreptul satului *Ștefești*, de pe apa Verbilăului și până în satul *Teișani*¹⁾, din apropiere de valea *Teleajenului*, iar lățimea medie ar fi de cca 2 km. Deci o suprafață de cca 10 km².

Aceeași părere au emis-o mai înainte, într'un studiu făcut asupra acestei regiuni (19) și d-nii: *Mrazec* și *Teisseyre*. Domniile lor cred însă că masivul dela *Slănic* se continuă probabil spre Est, dincolo de *Teișani* și apa *Teleajenului*, până aproape de satul *Cernești*, unde pe *Valea lui Dragomir* s'a întâlnit sare la suprafață. În acest caz lungimea masivului ar fi de 8—9 km, iar suprafața pe care se întinde ar reprezenta cca 16—18 km².

D-l M. Balea (49) admite pentru zăcământul de sare dela *Slănic* o formă eliptică, având axa mare de cca 5 km, cu o direcție NE-SV, întinzându-se dela *Ștefești* până la Sud de *Dealul Piatra Verde*, iar axa mică cu o lungime de cca 2,5 km, începând la Vest de actuala salină până în dreptul punctului *Vârful Sitarului* (cota 561).

D-l D. Preda (35) nu precizează în studiul făcut asupra regiunii *Slănic*, care ar fi întinderea zăcământului de sare. D-sa presupune însă că acest zăcământ ar fi alcătuit din mai multe lame de sare paralele și încălecate unele peste altele.

D-l Popescu-Voitești, consideră în studiul (48) recent făcut asupra regiunii *Slănic* și prezentat Cassei Autonome a Monopolurilor, că masivul de sare ar avea forma unui gigantic tetraedru, cu unul din vârfuri dirijat spre Nord, ajungând dincolo de confluența pârâului *Jăriștea* cu pârâul *Slănic*. Lungimea axei principale a acestui tetraedru ar fi de cca 2.700 m,

¹⁾ La *Teișani* au existat vechi exploatări de sare (ocne) încă din secolul al XVII-lea (a se vedea: Cap. II: Istoricul exploatărilor vechi).

iar baza de cca 2.000 m, fiind situată la Sud de *Slănic* și având o direcție aproape Est-Vest. Această formă, cu totul caracteristică, d-sa o justifică prin deformarea plastică pe care a suferit-o masa de sare, în urma descărcării cauzate de eroziunea stratelor acoperitoare de către apele care alimentează văile din regiune. După d-l *Popescu-Voitești*, întinderea zăcământului de sare, este mult mai redusă decât aceea presupusă de d-nii: *Mrazec*, *Teisseyre*, *Meruțiu* și *Balea*, ea fiind evaluată numai la cca 3 km².

* * *

Pentru precizarea formei și întinderii zăcământului dela *Slănic*, s'au făcut până astăzi numeroase sondaje de explorare începând din anul 1857 și continuând în anii 1883, 1903, 1905, 1906, 1908, 1930 și 1940—41.

Datele obținute nu sunt însă suficiente pentru a ne face o idee completă și precisă asupra acestei chestiuni, deoarece toate sondajele mai sus amintite au fost plasate pe o suprafață limitată, în jurul vechilor exploatări. Ele au avut de scop mai ales să determine forma spinării masivului, grosimea și natura stratului acoperitor, precum și existența stratelor de apă, în vederea deschiderii minelor actuale « Carol I » și « Mihai I », precum și pentru noul câmp de exploatare situat sub aceste mine.

Rezultatele acestor sondaje le vom arăta pe scurt în cele ce urmează.

* * *

Date scrise asupra executării unor sondaje de explorare în regiunea *Slănic* nu avem decât din anul 1857 până la 1861, când s'a executat un număr de 41 sondaje de mică adâncime pentru cercetarea spinării sării în regiunea actualelor exploatări și 28 sondaje în regiunea *Voinoiaia* (la Sistematica). Este foarte probabil însă că și deschiderea Ocnelor vechi în formă de clopot, care s'a făcut înainte de anul 1850, să fi fost precedată de explorarea masivului prin sondaje. Asupra acestor sondaje nu s'a păstrat însă nimic scris.

Între anii 1861—1883 și 1884—1903 credem că trebuie să se fi executat de asemenea sondaje de explorare, într-un cânt în aceste perioade s'au deschis camerele « Minei Carol I » (1868) și puțul de extracție « Carol I » (1881), și s'a construit drenajul în formă de semicerc din fața puțului « Carol I » (1884).

Nici asupra acestor sondaje nu a rămas ceva scris.

Din anul 1883 însă, dar în special în perioada care a urmat după 1903, registrele de sondaje s'au păstrat așa că avem date mai precise asupra lor.

În total s'au executat din anul 1883 până astăzi (cu excepția sondajelor din perioada 1884—1903 asupra cărora nu avem date), în regiunea din jurul vechilor și noilor exploatări dela *Slănic*, un număr de 129 sonde, dintre care 115 sonde de suprafață și 14 sonde interioare (executate în interiorul minelor: 7 verticale și 7 horizontale).

În anul 1883 s'au executat 12 sondaje pentru cercetarea spinării masivului, întâlnindu-se sarea la adâncimi care au variat între 8,10 m și 15,70 m.

În anul 1903 s'au executat 28 sondaje, tot pentru explorarea spinării masivului, sarea fiind întâlnită la adâncimi ce au variat între 4,80—17,45 m.

În anul 1905 s'au executat 30 sondaje, tot pentru explorarea spinării masivului, sarea fiind întâlnită la adâncimi cuprinse între 7,20 m și 27,50 m.

Între anii 1906 și 1908 s'au executat 28 sondaje, tot pentru explorarea spinării masivului, dintre care sondajul cu Nr. general 71 a mers și în sare, până la adâncimea de 70,70 m dela suprafață.

În anul 1930 s'au executat 4 sondaje de explorare a spinării masivului, pe o lungime de cca 500 m, în regiunea din spre Nord de camera 3 a minei « Carol I » și care au întâlnit sarea la adâncimi cuprinse între 10 și 26 m.

Tot în acest an s'a executat și un sondaj de explorare vertical în camera 3 a minei « Carol I » (a se vedea planul din fig. 12), care a fost oprit la adâncimea de 221 m sub talpa acestei camere, adică la cca 350 m dela spinarea sării sau 361 m dela suprafață. Sarea întâlnită în acest sondaj a fost de culoare albă

și vărgată până la adâncimea de 167 m, iar dela această adâncime, până la 221 m, a fost în general vărgată cu intercalații sterile.

În anul 1931 s'au executat 2 sondaje verticale tot în mina «Carol I» și anume din talpa camerelor 2 și 3.

Unul din aceste sondaje și anume cel din camera 2, a ajuns până la adâncimea de 264 m, adică cca 400 m dela suprafață, întâlnind dela 0—198 m sare de culoare albă și vărgată, iar dela 198 m—264 m sare vărgată și sare pământoasă; cel de al doilea sondaj, care a fost executat în camera 3 a ajuns până la adâncimea de 232 m, adică cca 373 m dela suprafață, întâlnind sare albă curată dela 0—124 m, iar dela 124 m—232 m, sare vărgată și sare pământoasă.

În anul 1938 s'au executat 15 sondaje, dintre care 13 de mică adâncime (până la spinarea masivului și în direcția spre Vest de mina «Mihai I») și 2 sondaje verticale executate în interiorul minei «Mihai I» din talpa camerei A (fig. 12).

Unul din aceste două sondaje a ajuns până la adâncimea de 100 m, întâlnind sare albă dela 0—67 m, iar cel de al doilea a ajuns până la 120 m, întâlnind dela 0—55 m sare albă, iar dela 55 m la 120 m, sare vânăță și sare pământoasă.

În anii 1940—1941 s'au executat 9 sondaje în mina «Unirea» și anume 7 orizontale și 2 verticale.

Sondajele orizontale au avut de scop cercetarea calității sării în camerele IV și V, precum și în zonele de Est și Sud din jurul noului orizont de exploatare proiectat (fig. 13).

Cu această ocazie s'a constatat în aceste camere, precum și în regiunea situată spre Est de puțul «Carol I» (a se vedea planul minei «Unirea», fig. 13), existența unei zone cu sare având puternice emanații de gaze, precum și numeroase intercalații sterile, dintre care intercalația întâlnită la cca 200 m spre Est de axa camerei I a avut grosimi de: 8—23 m. Pentru precizarea grosimei totale a acestei intercalații, sondajul din axa camerei II a fost prelungit cu încă 16 m ($200 + 16 = 216$ m) străbătându-se tot prin sare cu ceva intercalații sterile și puternice erupții de gaze (cca 11 atm.).

În partea din spre Sud a noului orizont (zona dintre actualele exploatare și vechile ocne dela Baia Verde), sarea întâlnită a fost de calitate mai bună în prelungirea camerei I și de o calitate mai inferioară în prelungirea camerei III.

Aceste date au fost de o deosebită importanță pentru stabilirea definitivă a amplasamentului unora din camerele de exploatare ale minei « *Unirea* ».

5. EVALUAREA REZERVEI DE SARE

Pentru stabilirea rezervei de sare a zăcămintului dela *Slănic*, ar trebui să cunoaștem, pe lângă întinderea sa și grosimea respectivă. Din cele arătate însă în capitolul precedent, se vede că sondajele executate până astăzi, deși numeroase, nu sunt suficiente și destul de concludente. Astfel, sondajul cel mai adânc executat înainte de războiul mondial trecut (Sonda D/1908) a mers până la 218 m dela suprafață sau 181 m dela spinarea zăcămintului, oprindu-se în plin masiv de sare curată. În anii 1930—31 s'au mai executat din interiorul minei « *Carol I* », încă 3 sondaje de câte 221, 232 și 264 m adâncime, care de asemenea au fost oprite în sare. Rezultă de aci că până astăzi s'a putut preciza o grosime a masivului de sare dela *Slănic* de cca 400 m. Această cifră nu reprezintă însă grosimea reală a zăcămintului care trebuie să fie cu mult mai mare. În cursul anilor viitori, Cassa Autonomă a Monopolurilor a hotărât ca salina *Slănic* să execute câteva sondaje de explorare, dintre care unul de mare adâncime, care vor preciza și această chestiune, așa încât vom avea în curând posibilitatea de a calcula cu mare aproximație rezervele de sare ale acestui zăcămint.

Pentru a ne face însă o idee de importanța pe care o prezintă pentru economia noastră națională, masivul dela *Slănic*, este suficient a ne folosi chiar de datele sumare pe care le posedăm până astăzi.

Admițând cifrele indicate de d-l V. *Meruțiu*, adică o întindere a masivului de cca 10 km², și o grosime medie de 400 m corespunzătoare sondajelor executate în anul 1931, rezultă că *rezerva probabilă* a zăcămintului dela *Slănic* ar fi de cca 4

miliarde m^3 sau cca 8 miliarde tone; după datele d-lui *Popescu-Voitești* această rezervă ar fi de numai 2,4 miliarde tone.

Dacă admitem însă cifrele date de d-nii *Mrazec* și *Teisseyre*, atunci *rezerva posibilă*, a acestui zăcământ ar fi de cca 6—7 miliarde m^3 sau 12—14 miliarde tone.

Ținând seama că producția salinei *Slănic*, este astăzi de cca 100.000 tone/an, și că dintr'un zăcământ de sare nu se pot extrage prin metodele miniere de exploatare actuale decât maximum 40 %, rezultă că *rezerva probabilă* de sare a zăcământului dela *Slănic* va ajunge pentru o perioadă de cca 32 mii ani, iar *rezerva posibilă* pentru cca 56 mii ani.

În fine, dacă ne referim numai la *rezerva vizibilă* de sare, aflată în jurul actualelor câmpuri de exploatare, aceasta are o valoare relativ mică, din cauza extensiunii reduse a sondajelor de explorare, plasate exclusiv în zona și în vecinătatea acestor exploatări.

Astfel, admitând o grosime minimă de 400 m a masivului în această regiune și ținând seama că un orizont de exploatare, aplicând metoda prin camere cu profil trapezoidal, are nevoie de cca 60 m (inclusiv grosimea planșeului de protecție), rezultă că sub actualele mine se pot deschide cca 5 orizonturi (inclusiv orizontul în curs de deschidere).

Deoarece fiecare din aceste orizonturi poate avea o durată de cca 50 ani, la producția actuală a salinei, înseamnă că *rezerva vizibilă* de sare de sub actualele mine va ajunge pentru cca 250 ani.

Este dela sine înțeles că durata fiecărui orizont s'ar putea simțitor mări, prin mărirea numărului camerelor de exploatare, ceea ce este posibil, deoarece în jurul actualelor mine, zăcământul de sare este deja cunoscut pe o întindere de câteva sute de metri.

De asemenea, în cazul când grosimea zăcământului ar fi mai mare de 400 m, cum am presupus mai sus, atunci și *rezerva vizibilă* va trece de 250 ani.

Recapitulând putem spune că în momentul de față *rezerva vizibilă* a zăcământului dela *Slănic* este suficientă pentru minimum 250 ani, iar *rezerva probabilă* și *rezerva posibilă* pentru mai multe zeci de mii de ani.

6. STRUCTURA INTERNĂ A MASIVULUI DELA SLĂNIC ȘI CALITATEA SĂRII

Masivul de sare dela *Slănic* este alcătuit, în regiunea actualor exploatări, dintr'o succesiune de strate de culoare albă, alternând cu strate de culoare sură (vânăță) sau chiar neagră.

În acest din urmă caz colorarea este datorită unor incluziuni fine de marnă argilooasă, probabil de origină eoliană (*Mrazec*), câteodată îmbibate cu ceva substanțe bituminoase, răspândite în masa sării.

De asemenea s'a mai întâlnit în mina «*Mihai I*» și mina «*Carol I*» o intercalație sterilă, sub forma unui strat ondulat cu o grosime de 3—5 m și o direcție aproape Nord-Sud, formată dintr'o brechie argilooasă cu numeroase cuiburi de sare recristalizată. Această intercalație, care conține 40%—75% material pământos, s'ar datori, după d-l *Popescu-Voitești*, unei întreruperi temporare în precipitarea sării din apele lagunare mume.

Sub această intercalație sarea masivului este de foarte bună calitate, mai ales în porțiunea de Nord a noului câmp de exploatare, după cum s'a constatat prin cele 5 sondaje executate sub talpa actualelor mine.

Toate stratele de sare împreună cu intercalațiile respective sunt foarte pronunțat cutate, ajungând la înclinări până aproape de verticală (a se vedea: fig. 6 și fig. 15 a).

Cutele sării prezintă în regiunea exploatată două aspecte distincte. Astfel, unele din ele au o direcție aproape Nord-Sud și sunt înclinate către Vest, după cum se poate vedea foarte clar pe perețele nordic al camerei 3 din mina «*Carol I*», iar altele au aceeași direcție, însă sunt înclinate spre Est.

Mai există însă cute și cu direcția Est-Vest, având ușoare înclinări unele spre Nord, iar altele spre Sud, cute care se pot distinge în special pe pereții din fața puțurilor de extracție.

Această constatare arată că zăcământul dela *Slănic* a fost supus unor puternice forțe de împingere având direcțiuni rectangulare, care au dat naștere unor cutări ortogonale.

Dacă am presupune că s'ar îndepărta partea din zăcământ situată deasupra unui strat de sare, masivul dela *Slănic* ar apărea, datorită acestor cutări, ca o suprafață de forme asemă-

nătoare unor conuri rotunjite la vârf, cu axele mai mult sau mai puțin înclinate în direcțiuni diferite (*Mrazec*).



Fig. 6. — Cutele zăcământului de sare dela Slănic-Prahova văzute pe peretele nordic al camerei 3 din mina « Carol I »

În afară de cutări, forțele tectonice au mai produs în masa zăcământului și unele rupturi, fie verticale sau înclinate, fie orizontale, cum este aceea întâlnită recent la tavanul camerei 1 din noul orizont în curs de deschidere (mina « Unirea »).

În general putem spune, că zăcământul de sare dela *Slănic*, deși puternic cutat, nu prezintă însă acel aspect de frământare intensă a stratelor, cum se observă de ex. la masivele dela: *Ocnele Mari*, *Tg.-Ocna* și *Ocna Mureșului*.

* * *

Din punct de vedere petrografic, sarea dela *Slănic* se prezintă ca un agregat de cristale, formând o masă compactă alcătuită din grăunțe vizibile cu ochiul liber, ceva mai mici la sarea neagră și vânătă, și mult mai mari la varietatea albă (46).

În figurile de mai jos dăm 3 macrofotografii din care se pot vedea texturile, în mărime naturală, ale celor 3 varietăți de sare caracteristice zăcămintului dela *Slănic*.

Datorită faptului că periferia cristalelor este dințată, sarea de *Slănic* are o rezistență la eforturi mecanice foarte apreciabilă, în comparație cu sarea altor zăcămintele.

Există însă în unele părți ale masivului și anume într-o regiune situată la Vest de puțul « Carol I », o zonă de sare albă, grăunțoasă, friabilă, denumită popular « *sare mălăiață* », având o lățime de 5—15 m și o direcție aproape N-S.

Această sare, cunoscută uneori și sub numele de « *sare plesnitoare* », se desagregă dela sine din cauza expansiunii hidrocarburelor acumulate între cristale. Pentru siguranța exploatării această varietate de sare este periculoasă, prin aceea că are o rezistență mică la eforturi mecanice și deci dacă se găsește în pereții și stâlpii de susținere ai camerelor, poate cauza fisurarea și apoi prăbușirea lor.

După caracterele fizice, distingem la salina *Slănic*, din punct de vedere comercial, următoarele calități de sare:

- a) Sare albă cristalină și sare albă cu o slabă nuanță cenușie, cca 30%;
- b) Sare albă vărgată, cca 30%;
- c) Sare vânătă și neagră, cca 30%;
- d) Sare pământoasă (cu conținut până la 75 % argilă, gips, etc. neutilizabilă pentru consum sau industrie), cca 10%.

Din cele arătate mai sus, se vede că la salina *Slănic* se poate valorifica cca 90% din sarea exploatată. Chiar sarea vânătă și neagră, dacă prin măcinare un produs de culoare albă, având un procent de: 96%—98% NaCl.

De asemenea sarea pământoasă, care astăzi se aruncă în vechile exploatări părăsite, în vederea rambleierii lor, ar putea găsi în viitor o utilizare practică foarte importantă, la lucrările

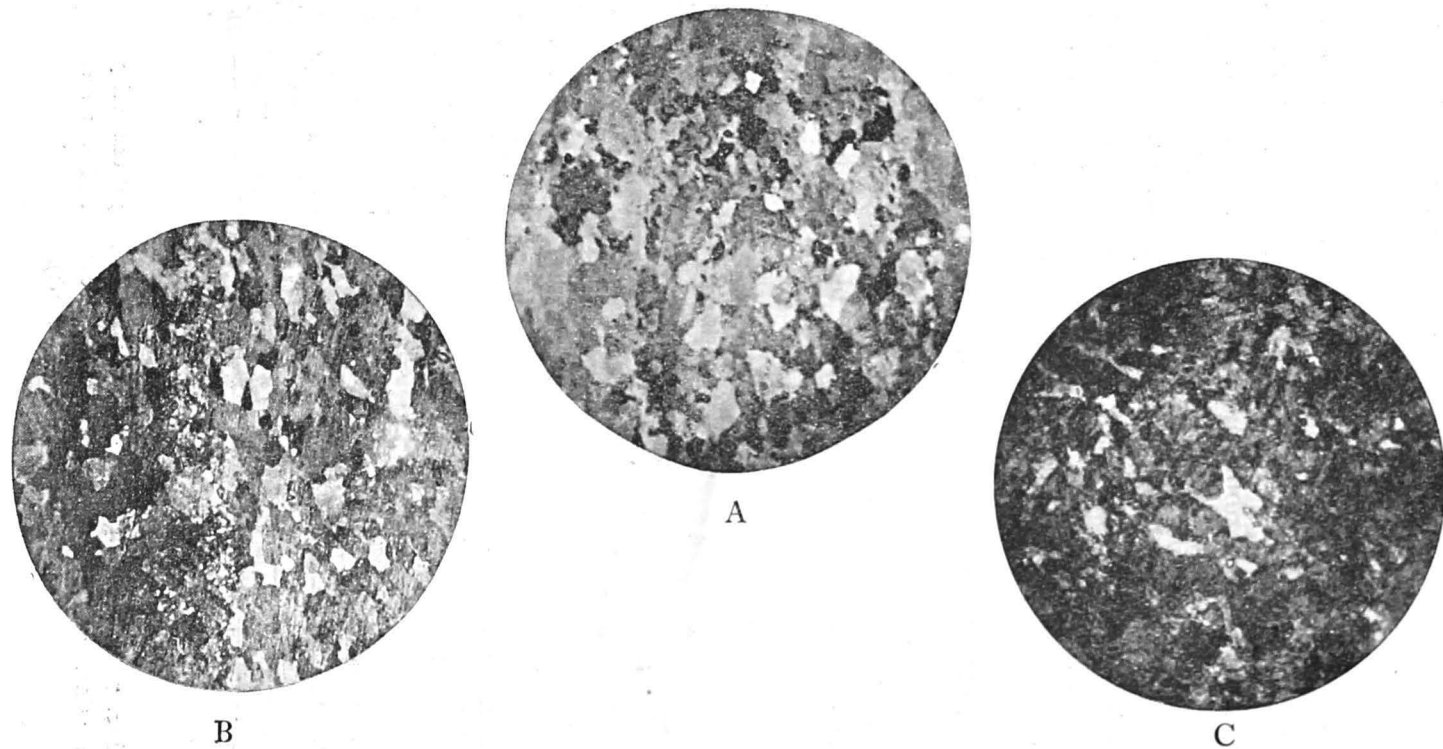


Fig. 7. — Structura petrografică a sării de Slănic
A = Sare albă; B = Sare vărgată; C = Sare pămâtoasă.

de construcție sau refacere de drumuri, după metodele deja aplicate în America de Nord.

* * *

În fine, o altă particularitate a zăcământului dela *Slănic*, este clivajul stratelor de sare adică separația masei de sare după planuri puțin vizibile, aproape orizontale, cu ușoare ondulări, complet independente de forma și direcția cutelor. Acest fenomen, datorit aceluiași presiuni tectonice care au produs și cutarea zăcământului, are o deosebită importanță pentru exploatarea manuală a sării, întru cât ușurează mult abatajul, adică detașarea și tăierea blocurilor din masiv.

7. CONȚINUTUL DE GAZE ȘI COMPOZIȚIA CHIMICĂ A SĂRII

Sarea din zăcământul dela *Slănic*, în general — și în special varietatea vânăță și cea pământoasă — conține incluziuni de hidrocarburi saturate (metan și etan), hidrocarburi nesaturate

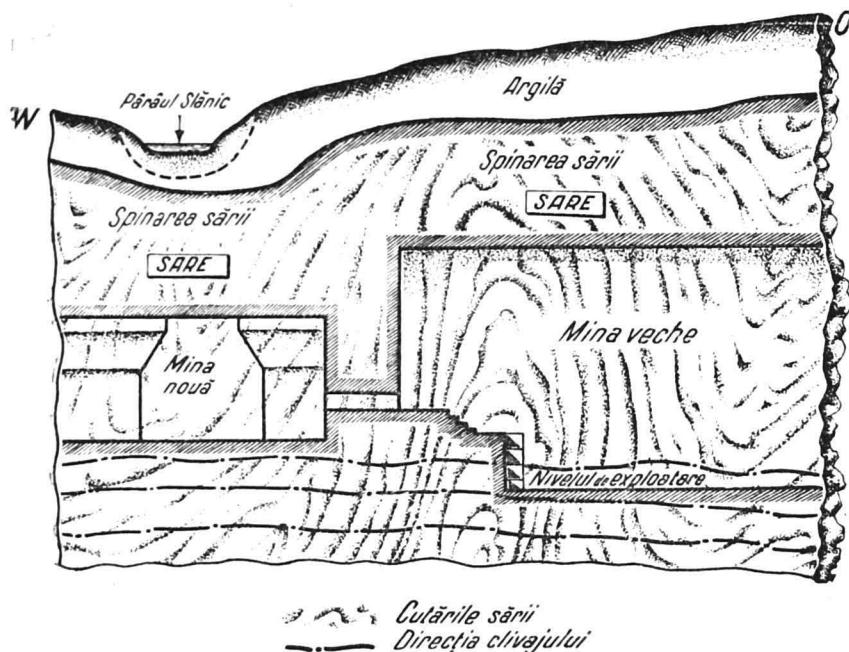


Fig. 7 bis. Secțiune verticală schematică în lungul camerei 3 a minei «Caroi I» (mina veche) și camerei II a minei «Mihai I» (mina nouă).

(olefine), azot și oxigen, în cantități apreciabile. De altfel, oricine vizitează salina și coboară în interiorul minelor, simte imediat — dar mai ales în apropierea câmpurilor de lucru — mirosul caracteristic al acestor gaze. În mina « Carol I » și anume în camera 3, unde se găsește așa numita « *sare plesnitoare* », acest miros este și mai pronunțat. După un scurt timp dela tăiere, sau prin măcinare, sarea pierde mirosul de gaze, așa încât pentru consumație această particularitate nu prezintă niciun inconvenient.

Cantități mai importante de gaze s'au întâlnit și în timpul executării unora din sondajele de explorare interioare, precum și cu ocazia deschiderii câtorva din camerele de exploatare ale noului orizont al minei « Unirea ».

Astfel, din sondele verticale forate în anii 1930—31 în mina « Carol I », s'au degajat importante cantități de gaze la adâncimile de 31 m, 50—80 m și 150 m sub talpa camerelor 2 și 3.

De asemenea la adâncirea puțurilor de extracție « Carol I » și « Mihai I », precum și la deschiderea camerelor I, II, IV și V ale noului orizont al minei « Unirea », s'au degajat puternice erupții de gaze, care au obligat conducerea salinei să ia măsuri speciale de siguranță.

În unele locuri, s'au detașat din pereții galeriilor de deschidere mai sus amintite, porțiuni importante datorite expansiunii gazelor. Pentru atenuarea acestor efecte, s'a luat măsura de a se degazeifica porțiunile respective din zăcământ, prin executarea cu perforatoarele în pereți a unor găuri înclinate, adânci de 1—2 m, iar în camera V unde erupțiile au fost atât de puternice încât au produs excavațiuni până la 1,50 m adâncime, înaintarea s'a făcut în porțiunea gazeiferă, prin executarea prealabilă a unui tunel cu deschiderea de 2/2 m.

Mai mult, în camera IV, la cca 40 m dela întretărirea ei cu camera I, s'au întâlnit erupții de gaze care prin detentă au dat naștere la hidrocarburi lichide de culoare roșietică și cu miros de gazolină, care fiind analizate la Laboratorul de Analize al Șc. Politecnice din București (Buletinul Nr. 688 din 29 Oct. 1940) s'a constatat că fac parte din categoria benzinelor ameste-

cate cu petrol și anume reprezintă un produs care începe să distile la 79°C , trecând până la 150°C , 44%; până la 180°C , 68%; până la 210°C , 85% și până la 248°C , 97,5%.

O analiză mai amănunțită făcută de d-l Ing. *Eug. Alexandrescu* (54) a arătat că aceste hidrocarburi au la 15°C o densitate de 0,777 și sunt compuse din:

1 %	hidrocarburi nesaturate (olefine);
5 %	» aromatische;
52 %	» naftenice;
42 %	» parafinice.

Primul care a studiat natura gazelor incluse în sarea de *Slănic* a fost Dr. *C. Istrati* (9). Acesta distinge din punct de vedere al conținutului de gaze, două calități de sare și anume: *sare mirositoare*, cu un conținut de 117,23 cmc. gaze la 1 kg și *sare nemirositoare*, cu un conținut de 11,36 cmc. gaze la 1 kg.

Cercetări mult mai detaliate și amănunte mai precise dă însă Prof. *N. Costăchescu* într'una din lucrările sale (20). Acest cercetător făcând analiza calitativă a gazelor incluse în sarea din mina « Carol I » ajunge la următoarele rezultate:

a) Pentru gazul cules din mină prin *absorbție*, dela fronturile de lucru, în regiunea cu « *sare plesnitoare* », s'a găsit următoarea compoziție chimică:

Anhidridă carbonică	0,00 %
Hidrocarburi nesaturate	1,26 %
Oxygen	1,26 %
Metan	81,77 %
Etan	9,81 %
Azot	5,90 %
Total	100,00 %

b) Pentru gazul extras din sare prin *absorbție* în mod mecanic, sub mercur, s'a găsit următoarea compoziție chimică:

Anhidridă carbonică	0,03 %
Hidrocarburi nesaturate	0,54 %
Oxygen	0,67 %
Metan	71,37 %
Etan	11,94 %
Azot	15,44 %
Total	99,99 %

c) Intr'o probă de *sare neagră*, luată de lângă puțul de extracție, s'a găsit la 1 kg: 4,34 cmc. gaze, care analizate au dat:

Hidrocarburi nesaturate	3,04 %
Oxigen	2,55 %
Metan	74,57 %
Etan	13,03 %
Azot	6,80 %
Total	99,99 %

Din aceste analize, și din altele făcute asupra diferitelor calități de sare, s'a putut constata că în gazele incluse în masivul dela Slănic, primul loc îl ocupă *metanul* și *etanul*, după care urmează *azotul*, *oxigenul*, unele *hidrocarburi nesaturate*, *bioxidul de carbon*, etc.

O normă generală asupra modului de răspândire al gazelor în interiorul zăcămintului de sare nu se poate da, cantitatea de gaze socotită în mediu la 1 kg sare, diferind nu numai dela o varietate la alta, dar chiar pentru aceeași varietate, dela un loc la altul.

Ceea ce putem spune însă cu destulă siguranță este că, în regiunea vechilor și actualelor exploatări, s'a precizat, în urma sondajelor de explorare și a lucrărilor de deschidere executate până în prezent, existența a 2 zone cu incluziuni mai importante de gaze și anume: o zonă, situată spre Vest de puțul «*Carol I*» la cca 40—70 m de axa camerei I și o zonă, situată spre Est de același puț, la cca 200—220 m de axul camerei I.

Cantitățile excepționale de gaze din aceste zone ni le explicăm astfel:

— În zona dela *Vest* de puțul «*Carol I*» gazele se găsesc incluse într'o sare de calitate mai mult albă, cu cristale mari, bine desvoltate.

Cantitățile importante de gaze ce s'au degajat din această zonă, dar mai ales presiunea ridicată a lor, care după cum am arătat într'un capitol anterior a produs decrepitări și excavații adânci în pereții galeriilor de deschidere, ne fac să credem că aceste gaze vin din adâncime, colectate din masa de sare printr'o rețea de fine fracturi interioare (54).

Datorită presiunilor mari la care a fost supusă masa de sare, presiuni care se mențin încă și azi, din cauza înclăștării masivului în formațiunile geologice înconjurătoare și a greutății proprii a acestora, gazele au migrat pe liniile de rupturi interioare, spre anumite zone, și de îndată ce prin sondaje, lucrări de deschidere, etc., li s'a dat posibilitatea de degajare, au erupt cu putere.

În timpul și următor acestor erupții, sarea din jurul orificiilor de degajare a gazelor a dobândit o structură specială șiistoasă, detașându-se în bucăți în formă de plăci paralele cu pereții deschiderilor, iar în cele din urmă desagregându-se în grăunțe mai mari sau mai mici, care au format adevărate depozite de sare mărunță pe talpa acelor deschideri.

Erupțiile de gaze, cu caracter mai pronunțat, au durat dela 2—6 zile, după care s'au liniștit. În acest interval de timp s'au produs în pereții galeriei de deschidere excavații conice ce au ajuns în camera V până la o adâncime de 1,50 m.

Tot în această zonă, și anume în camera IV, s'a mai produs un alt fenomen, întâlnit de asemenea pentru prima dată la salina Slănic, pe care l'am amintit în treacăt în cele ce au precedat, fără a insista cu vreo explicație asupra cauzelor producerii lui.

Astfel, în timpul executării unui sondaj orizontal în axa camerei IV, sondaj care a străbătut tocmai zona mai sus amintită, s'au produs puternice degajeri de gaze cu miros de gazolină.

De asemenea, cu ocazia tăierilor făcute cu mașinile haveuze la pereții aceleași camere, s'au produs degajări similare.

Prin detenta ce au suferit-o, aceste gaze s'au lichefiat în parte, dând naștere unor hidrocarburi lichide a căror compoziție și caracteristici le-am dat la începutul acestui capitol.

— În zona dela *Est* de puțul «*Carol I*», cantitățile mari de gaze întâlnite în sondajul orizontal executat în axa camerei II, se explică prin prezența în această parte a zăcământului de sare, a unei puternice intercalații pământoase cu o grosime de peste 25 m. Ori se știe că astfel de intercalații, mai ales când sunt alcătuite din argile sau marne argiloase, devin foarte susceptibile de a acumula prin absorbție cantități apreciabile de gaze.

Presiunea cu care au erupt gazele din această zonă a ajuns până la 11 atm., după care a scăzut menținându-se după 1 lună la 0,5 atm.

Spre deosebire deci de zona de *Vest*, gazele incluse în zona de *Est* provin atât din degajerile venite prin migrație din adâncimea zăcămintului, pe liniile de fracturi interne, cât și din acumulările făcute în intercalațiile sterile destul de frecvente în această parte a masivului de sare.

* * *

În ceea ce privește compoziția chimică, sarea de *Slănic* a fost analizată de numeroși chimiști români, între care amintim pe: *P. Poni*, *B. Lendway*, *Cărnă Munteanu*, *Dr. C. Istrati*, iar recent de către: *Prof. Dr. Dan Rădulescu* și *Dr. V. Georgescu* (37).

Dr. C. Istrati (9 și 11), făcând analiza a 4 categorii de sare, a găsit următoarea compoziție chimică:

Clorură de sodiu	99,8081	99,6775	99,4836	66,8197
Sulfat de sodiu .	—	—	—	0,0056
Sulfat de calciu .	—	0,1007	0,1747	8,0651
Apa inclusă . . .	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694
Argilă	—	—	—	—
Carb. de calciu .	—	0,1876	0,2124	21,3598
Carb. de fier . .	—	—	—	—

Prof. Dr. Dan Rădulescu și *Dr. V. Georgescu*, făcând analiza a 32 probe de sare, de bună calitate, luate din diferite părți ale exploatării, au găsit următoarea compoziție chimică medie:

Umiditate	0,0065—0,1060
Subst. insolubile	0,0060—0,4840
Sulf. de calciu	0,0000—0,9735
Sulf. de magneziu	0,0000—0,1933
Clorură de magneziu	0,0000—0,2735
Clorură de calciu	0,0000—1,1874
Sulfat de sodiu	0,0000—0,0000
Iod (sub formă de iodură) . .	0,0000—36 microgr.
Clorură de sodiu	97,7677—99,9407

Din ambele analize citate mai sus, rezultă că sarea de *Slănic* este de o calitate cu totul superioară, în unele părți ale zăcămintului fiind aproape chimic pură, conținutul de NaCl ajungând până la 99,94 %.

8. PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI MECANICE ALE SĂRII DE SLĂNIC

După cercetările recente făcute de autor (44, 45 și 50), sarea gemă de *Slănic* are proprietăți fizice și mecanice caracteristice, dintre care vom aminti în cele ce urmează, pe cele mai importante:

a) *Greutatea specifică*, determinată cu metoda stereometrică: 2,10—2,20 tone/m³;

b) *Duritatea*, după scara lui *Mohs*: 2—3, adică este cuprinsă între: *gips* și *calcar*.

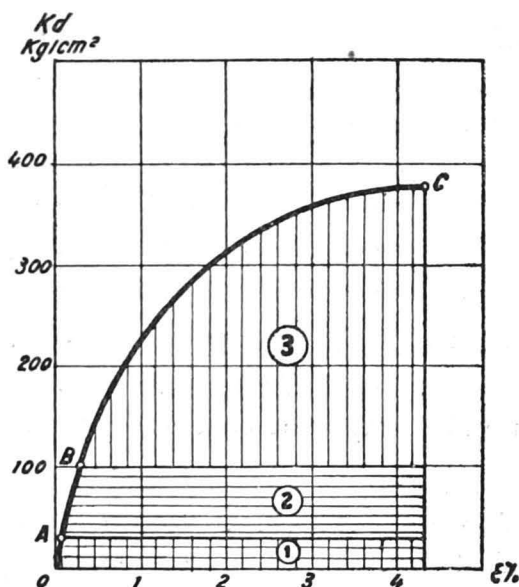


Fig. 8. — Curba caracteristică a deformării sării gemă de *Slănic* supusă la eforturi de compresiune.

- O A = regimul deformațiilor elastice
 A B = » » plastice mici
 B C = » » » mari

c) *Limita de elasticitate*, corespunzătoare efortului de compresiune, pentru care comprimarea specifică axială este mai mică sau cel mult egală cu 0,03 % din înălțimea probei (cub cu muchiile de 20 cm), este cuprinsă între 15—25 kg/cm².

d) *Regimul deformațiilor plastice mici*, adică regimul în care comprimările specifice axiale sunt cuprinse între 0,03 % și 0,3 % din înălțimea inițială a probei (cub cu muchiile de 20 cm), variază în medie între 25 kg/cm² și 100 kg/cm²;

e) *Regimul deformațiilor plastice mari*, adică regimul în care comprimările specifice axiale sunt mai mari de 0,3 % din înălțimea probei (cub cu muchiile de 20 cm), începe dela 100 kg/cm² și se termină în momentul ruperii probei (cca 350—400 kg/cm²).

f) *Rezistența medie de rupere la eforturi mecanice*

	<u>Sare albă</u>	<u>Sare vârgată</u>	<u>Sare vânăță</u>
Compresiune	333,00 kg/cm ²	371,00 kg/cm ²	375,00 kg/cm ²
Tracțiune	9,30 »	16,30 »	28,10 »
Incovoiere	28,80 »	25,70 »	54,40 »
Forfecare	23,14 »	17,70 »	25,00 »

CAPITOLUL II

EXPLOATAREA ZĂCĂMÂNTULUI DE SARE DELA SLĂNIC

1. ISTORICUL EXPLOATĂRILOR VECHI ȘI A CELOR ACTUALE

a) *Exploatarea vechi*

Exploatarea sării în regiunea *Slănic*, datează din timpuri nu prea îndepărtate.

O dată precisă, bazată pe dovezi scrise asupra începutului acestor exploatare avem din anul 1685, după cum rezultă din zăpisul de mai jos cu data din 20 Aprilie 1685, citat de *Broșteanu* în lucrarea sa: « *Salinele noastre* » București 1901, p. 99:

« 7193/1685 Aprilie 20. Adică noi satul Slănicul scrisam acest al nostru zăpis ca să fie de bună credință la mâna Dumnealui jupân Mihaiu Cantacuzino biv vel spătar, cum ca să se

știe că i-am vândut Dumnealui Ocina în sat în Slănic ct sud Saak, însă jumătate dupreste tot hotarul cu tot locul cu sarea, unde este a se face ocnă și o am vândut Dumnealui drept bani gata talere $\tilde{\omega} = 700$ din care bani ne au dat Dumnealui acum de o dată talere $\omega = 380$, iar talere $\omega = 320$ au rămas până ce se vor începe Ocnele a se face și a lucra din ele de va ieși sare bună și nu s'ar sfârși curând ca cea dela Teișani, să aibă a ne plăti Dumnealui și cei alți bani ce au rămas cum scrie mai sus iar de va ieși sare rea avem a întoarce bani Dumnealui înapoi cum iam și luat ».

După 4 ani și anume în 1689, între Spătarul Cantacuzino și megieșii din Slănicul de Prahova intervine un nou act de cumpărare-vânzare cu data de 14 Iunie 1689, din care reiese cu întru cât pe locul cumpărat în anul 1685, « *cercând Dumnealui locul s'au aflat sare bună și din destul* », se achită locuitorilor și restul de 320 taleri.

Din aceste două zapise rezultă că între anii 1685 și 1689, Spătarul Mihai Cantacuzino a întreprins pe partea din moșie cumpărată dela locuitorii Slănicului, unele lucrări de explorare, spre a se convinge asupra existenței sării, a calității ei și a posibilității de deschidere a unor ocne de lungă durată.

Pentru ca să poată începe însă lucrările de exploatare propriu zisă a acestor ocne, Spătarul Mihai Cantacuzino avea nevoie de cuvenita autorizație din partea Domnului Țării, pe care a și obținut-o de altfel cu hrisovul purtând data de 7199/1691, Iulie 5, al cărui text îl reproducem în întregime în cele ce urmează — *după Eroșteanu* — fiind interesant și din alte puncte de vedere:

7199/1691, Iulie 5. *Milostiu Bojieu Io Costandin Basarab Voevod i gospodar vasoe zemle Ungro-Vlasniscoe davad gospodvomi sie povelienie gospodvomi*¹⁾.

Cinstitului și credinciosului boeariului Domniei mele Mihaiu Cantacuzino vel spătar și feciorilor dumisa'e, câți Dumnezeu

¹⁾ Text slavon în act, care însemnează: Cu mila lui Dumnezeu Io Costandin Basarab Voevod și Domn al Țării Românești dă Domnia mea această poruncă a Domniei mele.

ii va dăruia, ca să-i fie Dumnealui moșie în Slănic ot sud Saak, veri câtă se va alege partea Lumisale, pe cât ar fi cumpărat de la moșneanii satului de acolo cu tot venitul de preste tot hotarul, din hotar până în hotar; pentru că această moșie ce scrie mai sus a fost cumpărat credinciosul boeriul Domniei mele Mihaiu Spătaru de la moșnenii de acolo părțile lor ce le au avut într'acest sat Slănicul tot cu bani gata și cu zapise bune și adevărate, încă din zilele răposatului Io Șerban Voevod; iar după ce au cumpărat acea moșie atuncea fostu-s'au ivit acolo în niște stelnimi și dealuri ochiuri de sare si mergând Dumnealui acolo și văzând că va fi sare din destul de a puterea fi; luat-au voe de la Domnia mea ca să facă ocnă de sare; pus-au Dumnealui dare nevoiță și așa cu îndemânarea Dumisale sau deschis de au făcut ocne nouă, care mai nainte vreme acolo n'au mai fost altă dată, de care luând însuși și alți boeri cari au Ocne de sare pre moșiile lor zeciuală din sare, după obiceiul țarei, făcutueam Domniea mea și dumisale acest hrisov al Domniei mele ca să aibă a și luarea Dumnealui dijmă de la acea ocnă Slănicul din toată sarea Domnească veri câți bolovani ar eși preste an, din toți bolovanii să ia zeciuală din zece bolovani, un bolovan și din mari și din mici și din sarea mărunță cum e obiceiul; însă să aibă voie să-și ia dijmă din sare tot pre luni, din lună în lună, plinindu-se luna să și ia și dijmă din câți bolovani ar eși, măcar că alți boeri de pre alte ocne își ia dijmă de sare pre an, iar Dumnealui să-și ia tot pre luni și să fie vornic a și-o vinde de acolea la neguțători împreună cu sarea Domnească tot pre cum se va vinde cea Domnească într'acest preț să o vândă și Dumnealui, iar mai jos nu, au să iar fi voia a și-o ridica și a o duce la niscare valuri tot să fie volnic a o duce și a o vinde la fie-și care vad fără de gimbruc și fără de vamă, însă tot într'acel preț ce se va vinde cea Domnească și eară să aibă voe Dumnealui a-și vinde acum pre moșia Dumnealui din lucatele Dumisale, ver ce fel de bucate ar duce acolo, însă pre jumătate să aibă a vinde Dumnealui și cămărașii carei va fi în ocnă iar pre jumătate; iar alt nimeni să n'aibă voe să vânză. Pentru ca acest așezemânt am făcut Domnia mea să fie neschimbat și ne mutat în veac, căci că întâiu una au făcut

Dumnealui această ocnă pre moșia Dumisale cu nevoița Dumnealui a doua că s'au aflat gata în toată vremea cu slujbă curată și cu credință și cu dreptate de au slujit unde au fost păsul și trebile țarei și ale Domniei. Pentru aceia i am făcut Domnia mea această întărire cu cartea Domniei Mele după cum scrie și mai sus. Drept aceasta am și întărit Domnia mea așezământul acesta cu blestem într'acest hrisov al Domniei mele, cum și în urma Domniei noastre pre care va alege Domnul Dumnezeu a fi Domn și biruitor țări aceștia, au din neamul Domniei noastre, au dintr'alt neam încă rugăm cu numele lui Dumnezeu ce este împărat slăvit să cinstească și să înoiască acest așezământ și cu hrisovul Domniei lui, pre tocmeala cum scrie mai sus ca și Domnul Dumnezeu să'l cinstească și să'l întărească întru Domnia lui cu bună pace, ca și ale Domniei lui de veci încă să fie cinstite și în seamă ținute; iar care nu va cinsti nici va înoi ci va călca și va strica așezământul acesta, acela să fie de la Domnul Dumnezeu nostru Isus Hristos sub blestemul celor (318) sfinți părinți ce au fost la soborul de la Nichea și parte să aibă cu Iuda și cu afurisitul Aria la un loc în veci amin. *I ne cogojdo neŭocoleavim ŭoizim gvomi. Dej ubo sfedatel'i postavlecim gospodsgvomi*¹⁾.

Pan Vintilă vel ban, i *Pan Ghinca Rustu* vornic, i *Pan Alexandru* vel Logofăt, i *Pan Mateiu Ciogârleanu* vel Vistier, *Pan* i *Diū* vel Clucer, i *Pan Duritrache Caramanlău* vel Postelnic, i *Pan Cornea* vel paharnic, i *Pan Pârvul Cantacuzino* vel stolnic, i *Pan Constantin* vel Comis, i *Constantin Ciogârleanul* vel Slugar, i *Radu Isvoranu* vel Pitar, i *Șerban* ftori Logofăt.

Scrisam eu Mihai sin Stan Logofātu ot Târgoviște în scaunul orașului București.

Luna lui Iulie 5 zile și de la Adam cursul anilor. Leat 7199/1691, Iulie 5.

Io Costandin Voevod.

Io Costandin Voevod, semnătură olografă.

¹⁾ Text slavon. care însemnează: Și de către nimeni neclintit după porunca Domniei mele, iată și martorii, așadă domnia mea.

În fine, printr'un alt zapis cu data din 15 Iunie 1694, se constată că Spătarul Mihai Cantacuzino a cumpărat dela locuitorii Slănicului de Prahova și cea de a doua jumătate a moșiei lor pe prețul de 600 taleri, cu dreptul de a putea deschide deasemenea ocne de sare.

Urmele acestor ocne deschise pe moșia Spătarului Cantacuzino, moșie care apoi a trecut ca donație în patrimoniul Eforiei Spitalelor Civile ¹⁾, se văd și astăzi și anume sunt lacurile sărate din regiune, rezultate din prăbușirea lor în decursul timpului.

Părerea noastră, bazată pe conținutul zapiselor arătate mai sus este că, în regiunea propriu zisă a Slănicului, adică pe teritoriul comunei Slănic, exploatarea sării a început de abia în cea de a doua jumătate a veacului al XVII-a și anume în anul 1691.

În celelalte regiuni învecinate însă și anume în comuna *Teișani*, situată la Est de *Slănic* și probabil pe amplasamentul aceluiași masiv, precum și la *Telega*, s'au deschis ocne de sare cu mult înainte de anul 1650. Lacurile sărate din această din urmă comună, care astăzi se folosesc pentru scopuri terapeutice și balneare, sunt urmele vechilor ocne prăbușite și inundate.

Până la sfârșitul secolului trecut, exploatarea sării se făcea la *Slănic*, ca și în celelalte părți ale *Vechiului Regat*, prin excavațiuni în formă de conuri sau clopote cu baza în jos, care începând dela câțiva metri de sub spinarea sării, se lărgeau pe măsura adâncirii exploatării. Din cauza formei speciale a golului făcut în zăcământ, aceste exploatări sunt cunoscute în literatura minieră sub numele de « *exploatări în clopot* ».

O asemenea ocnă se deschidea și se punea în producție, prin executarea unor anumite lucrări, pe care le vom arăta în linii generale în cele ce urmează.

Prima lucrare consta din săparea până la sare a 2 sau 4 puțuri, cu secțiuni rectangulară, situate la o distanță de 4—6 m între ele.

Două din aceste puțuri serveau pentru extracția sării și transportul materialelor, iar celelalte pentru circulația lucrărilor și pentru aeraj.

¹⁾ Moșia a fost donată în anul 1715 Mănăstirii Colțea din București, dela care a trecut în anul 1862, în urma legii de secularizare a averilor mănăstirești, în patrimoniul Eforiei Spitalelor Civile.

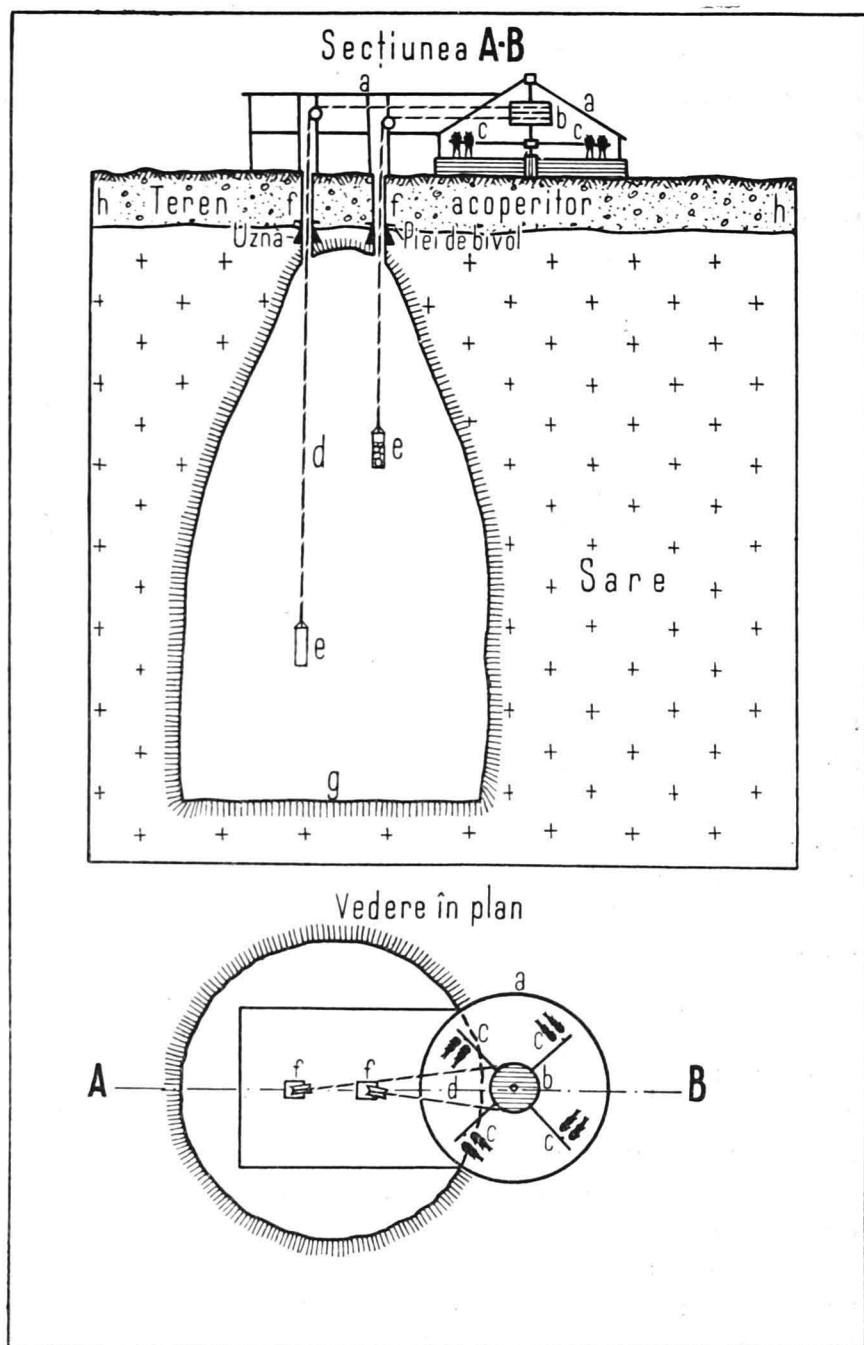


Fig. 9. — Secțiune și vedere în plan a unei exploatări în formă de clopot.

a = clădirea crivacului
 b = tamburul cilindric
 c = cai
 d = cablu de cânepă

e = coș de extracție
 f = puțuri de extracție
 g = talpa oanei
 h = teren acoperitor

Partea din puț situată în teren steril se ghizduia cu grinzii de stejar bine îmbinate la capete și puse una deasupra celeilalte. Pentru a se opri infiltrațiile de ape, se obișnuia ca în spatele acestei ghizduiri să se introducă și să se bată bine argilă plastică. După ce puțul ajungea în sare, era adâncit cu încă 6—12 m. Aci se făcea o lărgire, denumită «uznă», în care se fixa piciorul puțului. Pentru a feri sarea de contactul cu apele de infiltrație, se căptușea întreaga porțiune din puț, dela intrarea în sare până la piciorul lui, precum și partea din spinarea zăcământului situată pe o lărgime de 2—3 m în jurul deschiderii acestuia, cu piei de bivol. Apele care ar fi pătruns în puț, erau prinse de pieile de bivol și dirijate prin jghiaburi de lemn plasate în apropierea piciorului puțului, în butoaie sau rezervoare, din care apoi erau scoase la suprafață.

Acest sistem de impermeabilizare a porțiunii din puț situată în regiunea de fixare a lui în sare, a dat oarecare rezultate, după cum s'a dovedit cu ocazia unor revizuri recente făcute la vechile ocne. De cele mai multe ori însă apele de infiltrație își făceau drum și pătrundeau în mină, printre grinzile ghizduirii din porțiunea situată în steril, așa încât pentru evitarea acestui inconvenient trebuiau să se execute anumite lucrări de protecție și de captare a lor înainte de a ajunge la puțuri. Asemenea lucrări, constau din drenaje circulare, simple sau duble, plasate la o oarecare distanță de aceste puțuri. Apele care pătrundeau în drenaje erau captate și apoi evacuate în afară de incinta salinei. Drenajele constituiau însă lucrări dificile și costisitoare, și nu au dat întotdeauna rezultatele dorite.

După terminarea lucrărilor mai sus amintite, începea exploatarea propriu zisă prin adâncirea și lărgirea puțurilor, până când excavațiunea lua forma de clopot.

Asemenea exploatări au ajuns la adâncimi până la 145 m, cum este cazul «*Ocnei din Vale*», și la diametre de bază, până la 60 m (a se vedea fig. 12).

Exploatarea sării se făcea în aceste ocne prin detașarea din zăcământ a unor banchize, denumite «*brazde*», având 2—5 m lungime, 0,60—1,50 m lățime și 0,30—0,50 m înălțime.

După detașarea acestor brazde — operație care se făcea cu ajutorul ciocanelor și al penelor de oțel și care era foarte mult facilitată de clivajul zăcămintului — urma sfărâmarea blocurilor în bucăți de formă aproape regulată, de 20—50 kg, denumite sare formali.

Extracția sării din mină se efectua cu așa numitele crivace cu cai (vârteje), care constau dintr'un tambur cilindric de lemn cu axa verticală, acționat de mai multe perechi de cai. Pe acest tambur se înfășura un cablu de cânepă, de extremitatea căruia erau agățate două platforme numite în limbajul curent «poduri», și pe care se așezau bolovanii de sare.

Pentru circulația personalului existau mai multe scări de frânghie cu trepte de lemn suspendate de unul din puțurile ocnei.

Extremitatea acestor scări fiind liberă ele oscilau în interiorul golului, ceea ce constituia o dificultate pentru circulație.

În ceea ce privește aerajul, acesta se făcea în mod natural prin simplă difuziune și era cu totul nerațional și insuficient, deoarece nu se putea realiza o primenire continuă a aerului din fundul ocnelor.

În fine, pentru iluminat se utilizau lumânări de seu și lămpi cu ulei de rapiță sau petrol.

Adâncimea până la care puteau ajunge aceste exploatări în formă de clopot, depindea de următorii factori: de posibilitățile de extracție ale crivacului cu cai; de rezistența pereților de sare și de infiltrațiile de apă, care dacă pătrundeau în interiorul ocnei, erau cu totul fatale. Într'adevăr, pe lângă faptul că umplându-se fundul ocnei cu apă nu se mai putea lucra la tăierea sării, dar în decursul anilor apa disolvând partea superioară a clopotului, se produceau fisuri și apoi prăbușiri care atrăgeau după sine distrugerea puțurilor. Cu timpul golul se umplea complet cu apă, partea superioară a ocnei se prăbușea și în locul exploatării se forma un lac sărat.

Multe din lacurile sărate din *Vechiul Regat* și *Ardeal* situate în regiunile cu masive de sare, nu sunt altceva decât urme ale vechilor exploatări în formă de clopot, prăbușite și inundate.

Asemenea urme de vechi exploatări se găsesc și la *Slănic*, în următoarele locuri:

— La *Baia Verde*, situată pe partea stângă a văii *Slănicului*, spre Sud de actualele exploatări și în apropiere de *Valea Turburea*.

Lacurile de aci, în număr de trei, sunt datorite prăbușirii unor ocne în formă de clopot, care au fost apoi umplute cu apă. Sunt lacurile cele mai sărate din *Slănic*, fenomenul de împotmolire, fiind încă la început.

— La « *Sistematica* », pe partea dreaptă a văii *Slănicului* și anume pe coasta *Voinoaia* situată la Vest de *Baia Roșie*, se găsesc urmele a 3 puțuri de mină, abandonate din cauza infiltrațiilor de ape și a sării de calitate inferioară. Se crede că adâncimea acestor puțuri nu a depășit 70 m.

— La *Baia Baciului*, situată pe partea dreaptă a văii *Slănicului* și spre Nord de « *Sistematica* », există un lac sărat, pe cale de îndulcire, din cauza împotmolirii fundului cu materialul adus de ploi.

Acest lac, a rezultat tot din prăbușirea și inundarea unei vechi exploatări în formă de clopot.

— În apropiere de lacul dela *Baia Baciului* și anume în interiorul stâncii de sare, se află deasemenea o veche exploatare în formă de clopot, care a atins o adâncime de peste 50 m. Actualmente ocna s'a prăbușit la partea sa superioară și este plină cu apă pe o înălțime de cca 20 m.

Această ocna, împreună cu stânca de sare, descoperită pe o înălțime de peste 15 m și prezentând interesante forme de eroziuni, datorite apelor de ploi, constituie un punct de atracție foarte căutat de către vizitatorii *Slănicului*.

În fine, chiar în incinta actualei saline, există două ocne vechi, astăzi părăsite, denumite « *Ocna din Deal* » și « *Ocna din Vale* », separate între ele printr'un perete despărțitor de numai 4 m grosime și comunicând la bază printr'un tunel (a se vedea fig. 12).

Aceste ocne datează din prima jumătate a secolului XIX și au fost în exploatare până în anul 1881. Ambele au ajuns la diametre de 68 m și 75 m și la adâncimi de 90 m prima

și 145 m cea de a doua. Actualmente aceste două ocne sunt în curs de rambleiere cu sarea pământoasă ce se extrage din minele existente.



Fig. 10 a. — Stânca de sare dela « Baia Baciului »
(văzută din spre Nord) cu tunelul de pătrundere în ocna părăsită.

b) *Exploatările actuale*

Din cauza inconvenientelor pe care le avea metoda prin clopote, s'a luat hotărîrea în anul 1868 de a se introduce și la salina *Slănic*, metoda prin camere, aplicată cu câțiva ani mai înainte la salinele: *Ocnele Mari* și *Doftana*.

Metoda prin camere, care permite o exploatare mai rațională a masivului, a fost aplicată încă din anul 1777 de către administrația austriacă la salinele din *Maramureș* (22), în urma propunerii Ing. *Ĵos. Groszschmied*, directorul regional minier din acea vreme dela *Sighet*. Din *Maramureș* metoda a trecut la minele din *Ardeal* la sfârșitul secolului XVIII și de aci în

Vechiul Regat, unde a fost folosită pentru prima oară în anul 1846 la deschiderea minelor noi dela *Ocnele Mari* de către inginerul austriac *Carl Voith*, chemat ca specialist de către *Ad-ția Ocnelor din Muntenia*, iar apoi în anul 1865 la salina

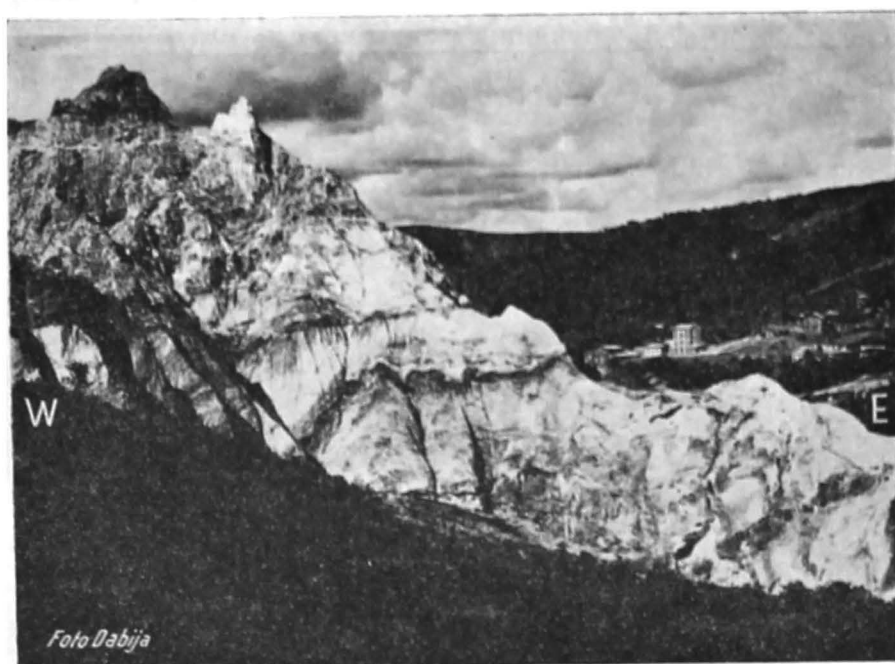


Fig. 10 b. — Stânca de sare dela « Baia Baciului »
(văzută dinspre Sud); în planul al doilea se văd clădirile salinei.

Doftana și în anii 1868—1870 la salinile *Slănic* și *Tg.-Ocna*.

Metoda aceasta constă din deschiderea în interiorul masivului de sare a unor galerii, în formă de camere, cu profilul *trapezoidal* sau *ogival*.

Sunt două variante ale acestei metode, așa cum a fost aplicată la salina *Slănic*.

Una folosită la mina « *Carol I* », variantă la care secțiunea făcută perpendicular pe axa camerelor, are forma unei ogive, foarte mult asemănătoare cu bolțile din bisericile gotice, și alta aplicată mai recent, la mina « *Mihai I* », variantă la care profilul camerelor este asemănător unui trapez, având baza mică la tavan, iar baza mare, la talpa exploatării.

Deschiderea și exploatarea unei mine prin această metodă se face după cum urmează:

La început se sapă puțul de extracție, în steril și în sare, pe o adâncime care se stabilește ținându-se seama de natura terenului acoperitor și de calitatea sării de deasupra primului

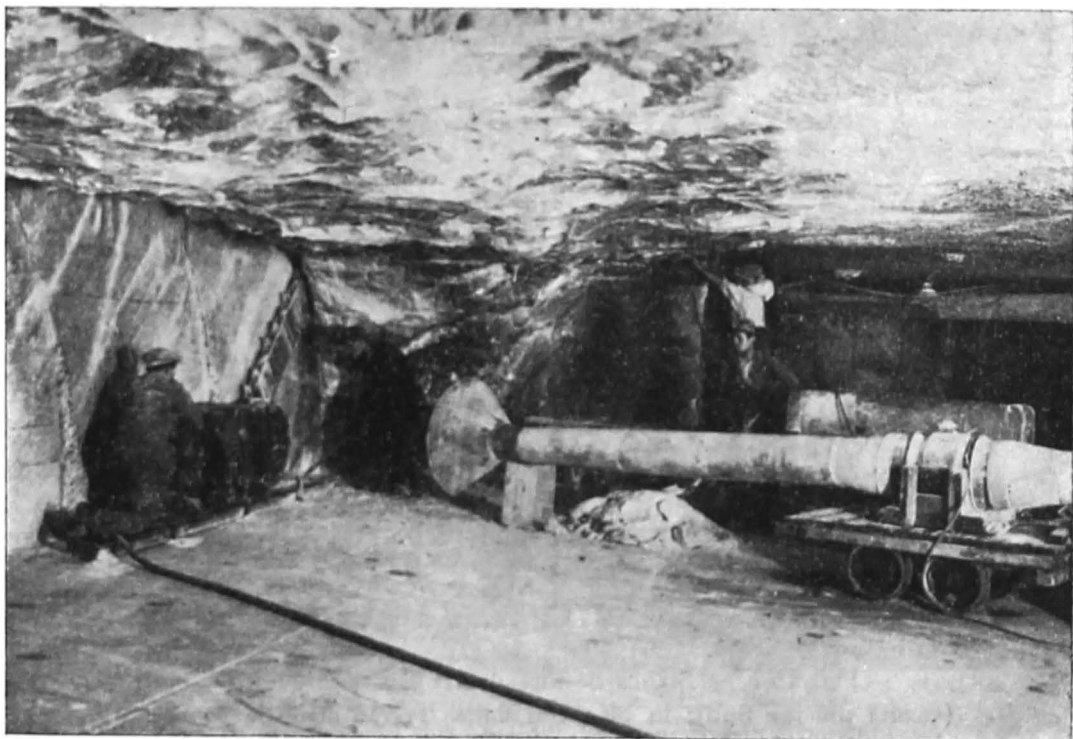


Fig. 11. — Utilizarea haveuzei de lucrările de deschidere în mina « Unirea ».

orizont de camere. La minele din țara noastră aflate încă în exploatare, grosimea planșeului de sare lăsat este de 20—60 m.

Pentru motive de siguranță în contra infiltrațiilor de ape, este bine ca această grosime — acolo unde este cazul — să fie cât mai mare. Astfel, la salina *Ocna Mureșului*, unde zăcămintul de sare este acoperit cu terenuri permeabile și este supus unor puternice infiltrații de ape, s'a lăsat deasupra primului orizont al minei « Voevodul Mihai » un planșeu de siguranță de 100 m.

Din puțul de extracție, se deschid galeriile de trasare ale viitorului câmp. Aceste galerii se executau în trecut cu cio-

canele de oțel și aveau o secțiune de 2 m înălțime și 1—1,5 m lățime, cu un coeficient de înaintare de maximum 0,5 m/24 ore.

Astăzi această operație de deschidere se execută pe secțiune de 4,5/2,5 m sau 10/2,5 m cu ajutorul mașinilor haveuze, a perforatoarelor și explozivilor, ajungându-se la un coeficient de înaintare de 2 m/24 ore, precum și la un preț de cost, mai redus decât în cazul metodei manuale, cu cca 50% — 75%.

Paralel cu operația de trasare a galeriilor se execută și adâncirea puțului de salvare și aeraj.

După terminarea acestei operații, urmează lărgirea galeriilor de trasare, până la o deschidere de 4 m, pentru camerele ogivale și de 10—15 m, pentru camerele trapezoidale.

Odată executată și această operație, se procedează la montarea podurilor de circulație și a balcoanelor de control.

În fine, după terminarea și a acestor lucrări, începe exploatarea propriu zisă a noului câmp, care se face în același timp și cu trasarea pereților viitoarelor camere, după un profil parabolic, pentru camerele ogivale, sau cu o înclinare cuprinsă între 45° și 60° pe orizontală, pentru camerele trapezoidale. Înclinarea de 60° s'a dovedit a fi cca mai indicată din punct de vedere al rezistenței pereților.

După ce camerele au ajuns la bază la o deschidere de 35 m, pentru camerele trapezoidale, și de 50 m, pentru camerele ogivale, exploatarea se continuă în adâncime cu pereți verticali până la o înălțime totală de cca 50—60 m.

În trecut s'au depășit la unele din saline aceste dimensiuni, ceea ce a avut ca urmare producerea de fisuri și chiar prăbușiri a pereților camerelor și stâlpilor de susținere.

Din cauză că trasarea pereților după o curbă parabolică este o operație dificilă și costisitoare, s'a renunțat a se mai deschide mine cu camere având un asemenea profil, așa încât în prezent nu se mai folosește decât profilul trapezoidal.

La salina Slănic există astăzi numai două mine în care accesul mai este încă posibil și anume «*Mina din Deal*» sau mina «*Carol I*» și «*Mina din Vale*» sau mina «*Mihai I*», ambele situate în jurul vechilor ocne în formă de clopot și de care

sunt despărțite prin stâlpi de siguranță având la bază grosimi de: 23 și 12 m (fig. 12).

Mina « *Carol I* » a fost deschisă în anul 1868, fiind alcătuită din 4 camere ogivale, dintre care una comunică cu « *Ocna din Deal* » și alta cu « *Ocna din Vale* », amândouă părăsite astăzi.

Extracția sării s'a făcut până în anul 1881 numai prin puțurile « *Ocnei din Vale* ». Cu timpul, întinderea exploatării și cantitatea de sare de extras mărindu-se, s'a simțit nevoia executării unui puț propriu de extracție dotat cu o mașină de extracție cu aburi (în locul crivacului cu cai).

Astfel, în anul 1881 s'a pus în funcțiune actualul puț din deal denumit și puțul « *Carol I* », care are astăzi o adâncime de 143 m, din care 7 m în steril și 136 m în sare. Pentru circulația lucrătorilor se amenajase un puț special cu scări, care era în legătură cu « *Ocna din Deal* » și cu camera 2 a minei « *Carol I* ». Acest puț devenind inutil și în plus fiind amenințat și de pătrunderea în el a apelor de infiltrație dela suprafață, a fost astupat în toamna anului 1938.

Cele patru camere ale minei « *Carol I* », au următoarele lungimi:

camera 1	95 m
» 2	196 »
» 3	197 »
» 4	27 »

Deschiderea lor la bază este de 40—50 m (exceptând camera 4, care are numai 30 m) și o înălțime socotită dela tavan de cca 96 m.

Prin inundarea salinei *Doftana* și părăsirea ei în anul 1901, producția salinei *Slănic* crescând foarte mult, s'a luat hotărîrea deschiderii unui nou câmp de exploatare, deservit de un puț propriu.

În acest scop s'a executat din Martie 1903, până în Februarie 1909, o serie de sondaje de explorare, în vederea determinării celui mai bun amplasament al noiei mine. Au urmat apoi lucrările de deschidere, iar în anul 1912 a început extracția prin noul puț din vale, denumit puțul « *Mihai I* », care are

SALINA SLĂNIC

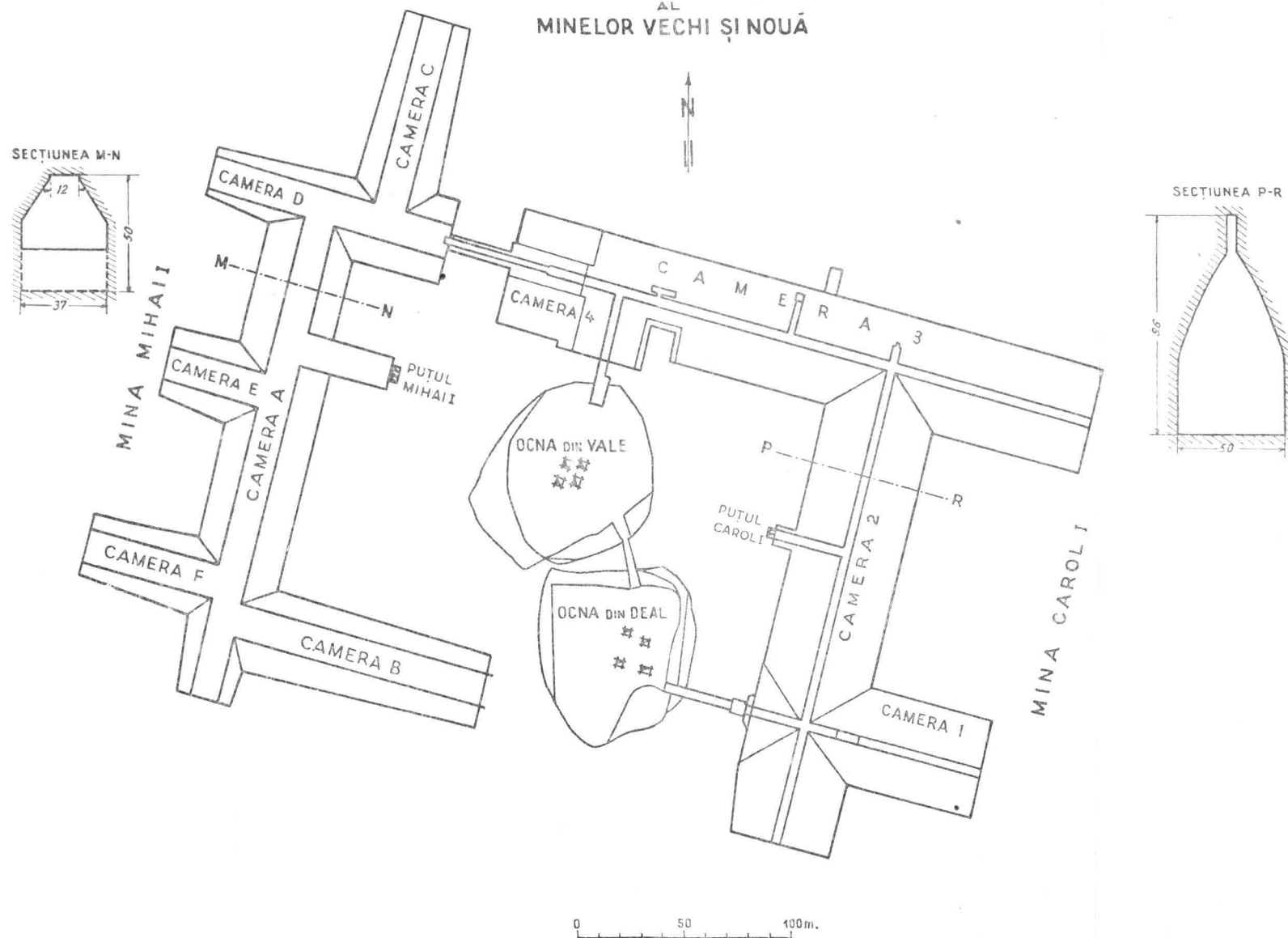
PLANUL DE SITUAȚIE
AL
MINELOR VECHI ȘI NOUĂ

Fig. 12. — Planul de situație al minelor vechi și nouă dela salina Slănic

astăzi o adâncime de 123 m, din care 4,24 m în steril și restul în sare.

« *Mina din Vale* » sau mina « *Mihai I* » se compune din 6 camere denumite A, B, C, D, E și F, toate cu profil trapezoidal, având o deschidere la tavan de 12 m, o înclinare a pereților de 60° pe orizontală și o deschidere la talpă de 37 m. Înălțimea acestor camere este astăzi de 55 m, iar înălțimea finală va fi de 60 m.

Intre mina « *Carol I* » și mina « *Mihai I* » există astăzi o diferență de nivel de cca 5 m, iar comunicația între ele se face printr'un tunel și un plan înclinat prevăzut cu trepte săpate în sare. Acest tunel servește în același timp și pentru aeraj.

În vederea izolării una de alta a acestor două mine și pentru motive de siguranță, nu s'a mai adâncit de câțiva ani tunelul de circulație mai sus amintit.

Mina « *Mihai I* », are astăzi o suprafață de exploatare de cca 12.500 m² și va putea satisface producția normală de sare a salinei Slănic pe un timp de încă 1 an, după care exploatarea va trece în noul orizont al minei « *Unirea* ».

c) *Noua mină « Unirea »*

Adâncimea prea mare la care ajunseseră camerele minei « *Carol I* » (cca 96 m), întâlnirea unui strat destul de gros de sare pământoasă în talpa camerei 2, precum și pericolul de prăbușire a unei porțiuni din peretele nordic al camerei 3 din aceeași mină, au obligat conducerea fostei Regii a Monopolurilor Statului ca încă din anul 1928 să pună în studiu problema deschiderii unui nou câmp de exploatare la salina Slănic, care să înlocuiască această mină.

Deschiderea noului câmp devenise și mai necesară, deoarece începând din anul 1924 posibilitățile de export ale sării de Slănic creșteau din an în an, iar suprafața disponibilă în mina « *Mihai I* » era destul de redusă, după cum am arătat într'un capitol anterior, neajungând decât pentru satisfacerea cerințelor consumului intern.

Sarea de Slănic pentru ca să poată însă învinge concurența tot mereu crescândă de pe piețele străine, trebuia obținută la un preț de cost cât mai redus.

Pentru aceasta, conducerea Cassei Autonome a Monopolurilor, care luase între timp ființă în locul Regiei Monopolurilor Statului, în dorința de a menține debușeele externe câștigate de sarea românească, a hotărât încă din anul 1929 ca să se procedeze de urgență la modernizarea instalațiilor și a metodelor de lucru dela minele existente « Carol I » și « Mihai I », iar în paralel să se studieze deschiderea unui nou câmp de exploatare.

Studiile pregătitoare s'au făcut în cursul anului 1930, iar începând din anul 1931 și următorii, s'a trecut la schimbarea sistemului de tăiere (abataj) a sării, și la îmbunătățirea transportului, a extracției și a fabricației, prin înlocuirea vechilor instalații și mașini, uzate și neeconomice, cu altele moderne.

De asemenea, în același timp cu schimbările de mai sus, s'a procedat și la raționalizarea muncii, printr'o nouă repartizare a lucrătorilor la diferitele operațiuni din mină și ateliere.

Paralel cu executarea acestor lucrări, care au durat până spre sfârșitul anului 1936, s'a pus în studiu și deschiderea unui nou câmp de exploatare.

Proiectele respective au fost întocmite în cursul anilor 1936—37 și au fost puse în aplicare în Februarie 1938, lucrările fiind eșalonate pe o perioadă de 4 ani.

Noul câmp este deschis aproape în întregime, urmând a fi dat în exploatare cel mai târziu până la sfârșitul anului 1942.

Ținându-se seama de grosimea de sare de peste 250 m, care se găsește sub actualele exploatări și avându-se în vedere calitatea superioară a sării întâlnită în adâncime, s'a hotărât ca noul câmp să se deschidă sub minele « Mihai I » și « Carol I », evitându-se golurile celor două ocne părăsite în formă de clopot (Ocna din Deal și Ocna din Vale).

Noul câmp, căruia i s'a dat numele de mina « *Unirea* » constituie astfel orizontul al II-lea al minelor « *Mihai I* », și « *Carol I* ». El va avea un număr de 13 camere ¹⁾ cu dimensiunile următoare: deschidere la tavan 10 m; înclinarea pereților 60°; deschidere la talpă 35 m; înălțimea maximă 50 m și o supra-

¹⁾ De curând s'a luat hotărîrea a se deschide încă 2 camere în partea de Sud—Est a câmpului.

C.A.M.
SALINA SLĂNIC

MINA UNIREA

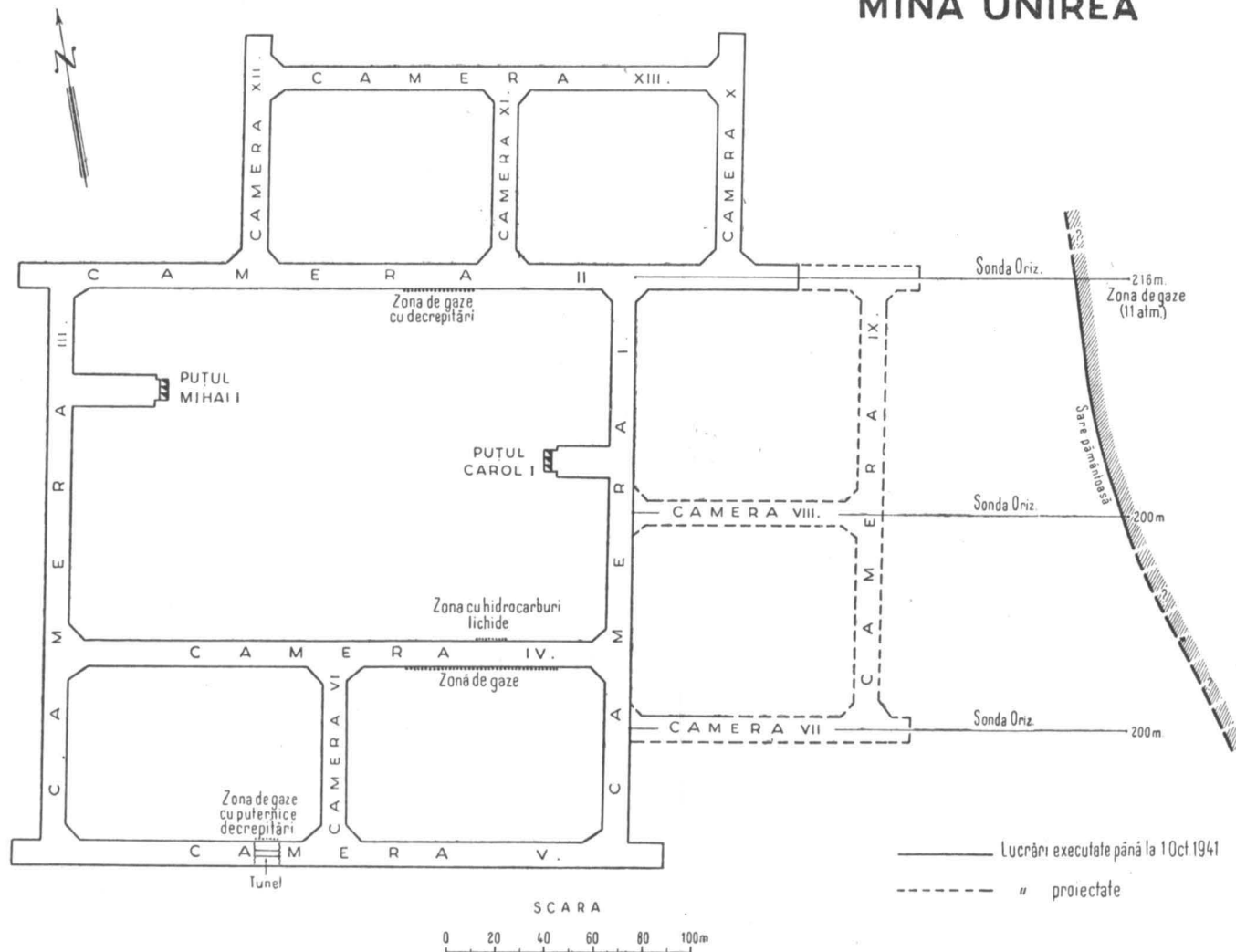


Fig. 13. — Planul minei « Unirea »

față de exploatare de cca 76.000 m² și va fi deservit de puțul « *Mihai I* » pentru extracție, și de puțul « *Carol I* », pentru aeraj și salvare (fig. 13).

Durata de exploatare a acestui nou câmp va fi de cca 50 ani, la o producție anuală a salinei de 100.000 tone.

2. METODELE DE LUCRU

a) Abatajul (tăierea) sării

Tăierea sării s'a făcut la salina *Slănic*, până în anul 1931, în mod manual cu ajutorul ciocanelor și penelor de oțel sau cu folosirea explozivilor.

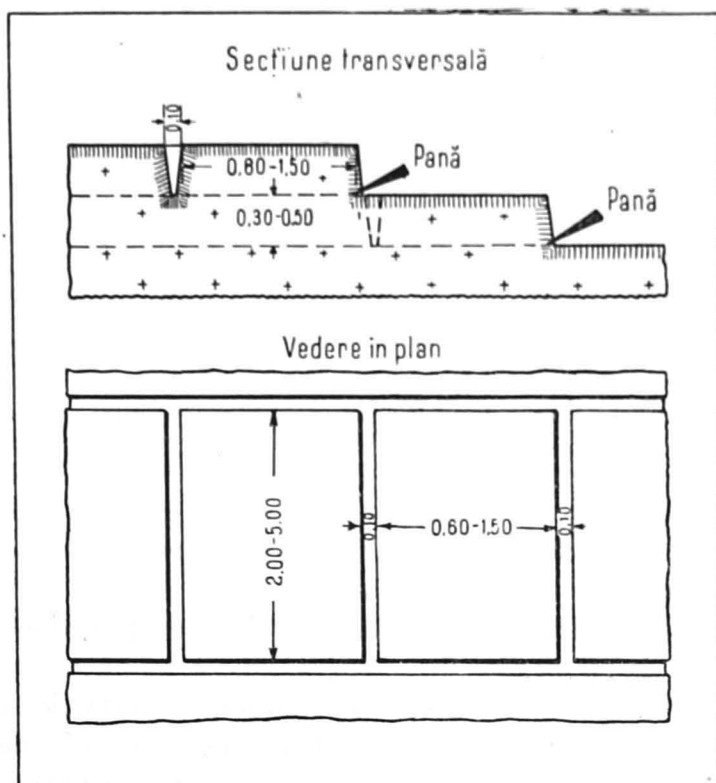


Fig. 14. — Delimitarea brazdelor din suprafața de exploatare.

Operația manuală se executa de către anumiți lucrători, specializați în asemenea lucrări, denumiți « *ciocănași* ».

Tăierea sării cu ciocanul necesită în general următoarele faze de lucru:

— Întâi se delimitează din zăcământ — prin executarea cu ciocanul a unor renuri adânci de 0,30—0,50 m și late de:

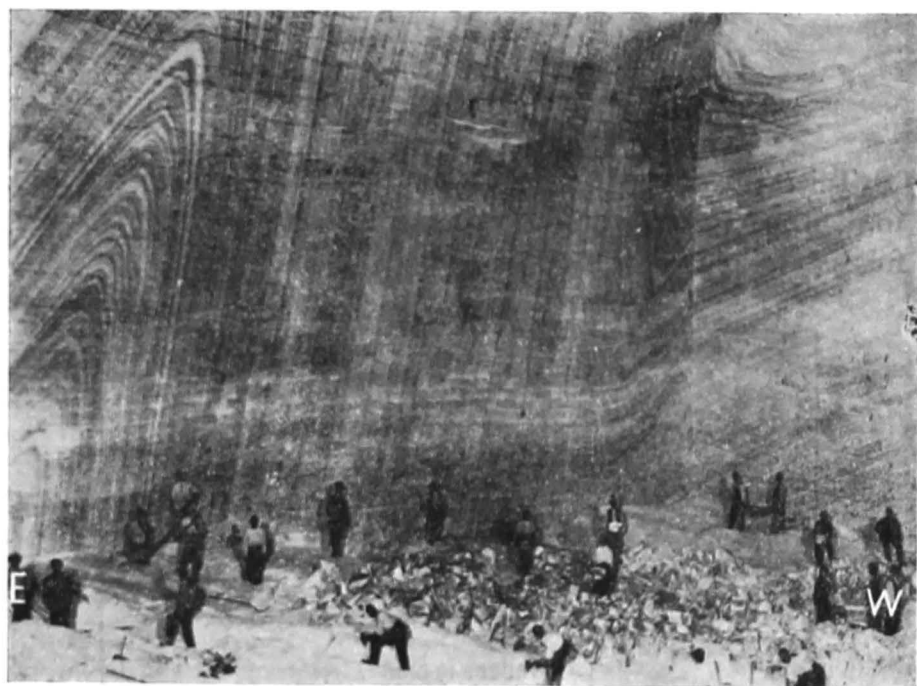


Fig. 15 a. — Vederea câmpului de exploatare din mina « Carol I » înainte de modernizare.

0,10 m — blocuri de formă paralelipipedică, numite « *brazde* », având următoarele dimensiuni: 0,60—1,50 m lățime, 2—5 m lungime și 0,30—0,50 m înălțime.

Delimitarea brazdelor se face cu ciocane în modul arătat schematic în fig. 14.

— După terminarea acestei operațiuni, urmează desfacerea « *brazdei* », adică detașarea blocului din masa zăcământului de sare, lucrare care se execută cu ajutorul a numeroase pene bătute într'un mod și ritm special de către întreaga echipă de lucrători.

Detașarea este foarte mult ușurată de către fenomenul de clivaj al zăcământului de sare, fenomen despre care am amintit într'un capitol anterior.

— În fine, după detașarea «*brazdei*» urmează ruperea ei în bucăți de 20—50 kg, operație care se face tot cu ajutorul penelor și al ciocanelor.

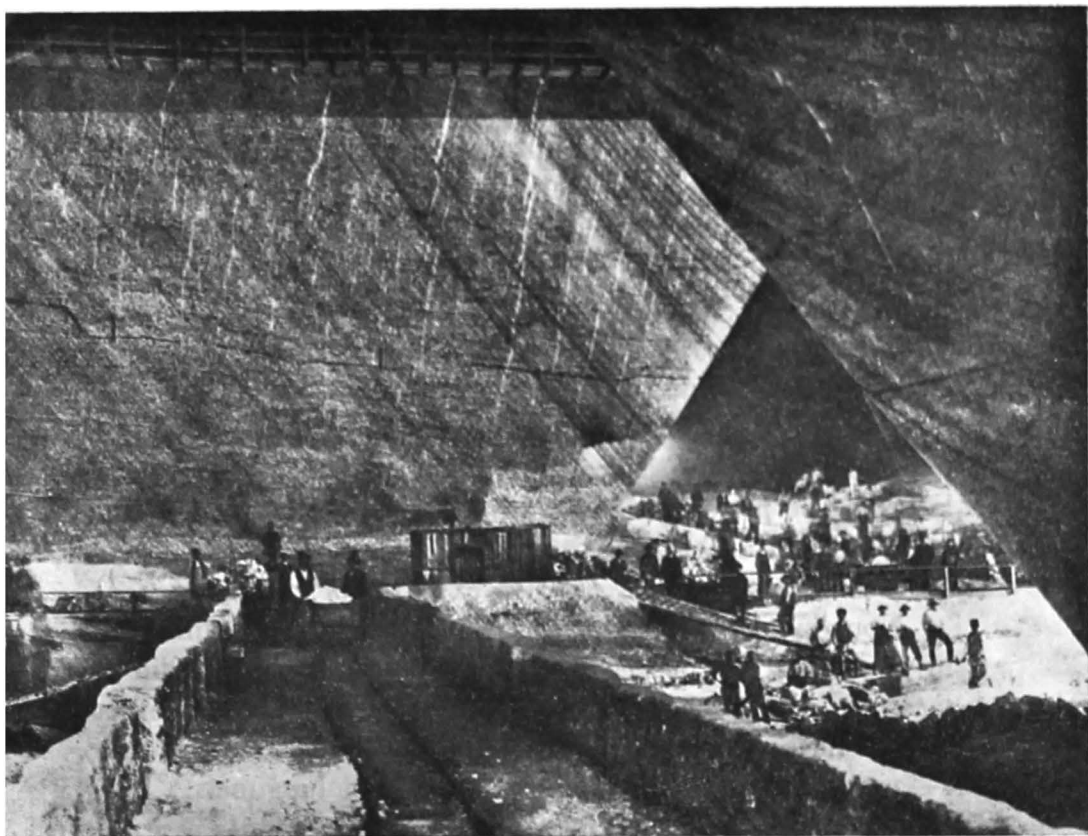


Fig. 15 b. — Vederea câmpului de exploatare din mina «*Mihai I*» înainte de modernizare.

Pentru efectuarea operațiunilor mai sus amintite, era nevoie de o echipă de 2—4 lucrători, care în timp de 8 ore producea cca 4—10 tone, cu un coeficient mediu de tăiere de 2—2,5 tone pe om și schimb (8 ore).

În afară de acest sistem de tăiere a sării, s'a mai întrebuintat la Slănic în anumite părți ale minei «*Carol I*» și abatajul cu explozivi, cu care se obținea un coeficient dublu și chiar triplu decât cel manual, însă sarea rezultată nu mai avea forma de bolovani reguțați, așa cum se cerea la export, iar în

plus se producea și o mare cantitate de sare mărunță (gogele).

Sistemul de tăiere manuală avea și unele avantaje, însă în general prezenta mai multe inconveniente, dintre care cele mai importante erau următoarele:

— Necesita o muncă istovitoare din partea lucrătorilor.

— Era neeconomic, din cauza coeficientului mic de tăiere, care urca simțitor prețul de cost.

— Nu permitea o sincronizare a livrărilor de sare cu posibilitățile de producție.

De asemenea sistemul de abataj cu explozivi, deși economic în aparență, avea un foarte mare inconvenient că producea prin exploziile repetate, șocuri în pereții camerelor de exploatare, ceea ce avea ca urmare slăbirea rezistenței sării (50, 53) și producerea de fisuri și chiar prăbușiri ale acestora.

Din aceste motive și în vederea obținerii unui preț de cost cât mai redus, care să dea posibilitate salinei să poată concura la export pe piețele străine, s'a înlocuit din anul 1931 abatajul manual, prin abatajul mecanic, cu ajutorul mașinilor de tăiat (haveuze), a perforatoarelor și a explozivilor.

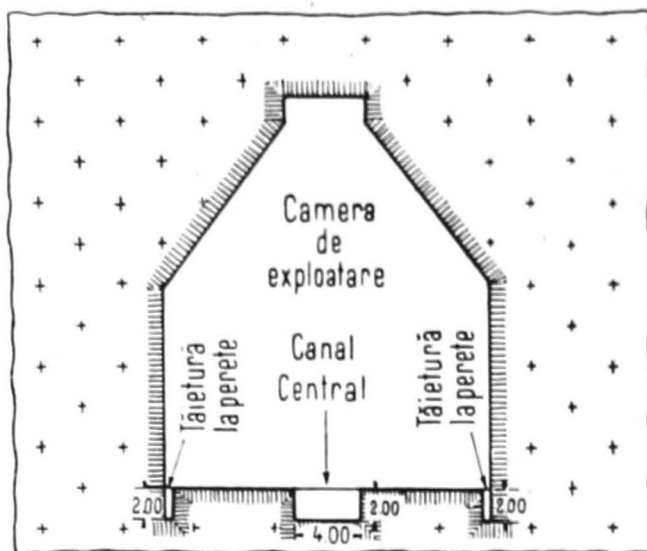
Noul sistem de abataj, experimentat pentru prima oară în țara noastră și pus la punct la salina Slănic, constă din detașarea din zăcământ, prin tăieri verticale și orizontale, executate cu mașinile haveuze, a unor blocuri având: 2 m înălțime, 1—2 m lățime și mai multe zeci de metri lungime.

Tăierea mecanică se face în modul următor:

— În mijlocul sau la unul din pereții camerelor de exploatare se execută un canal de 2 m adâncime și cca 4 m lățime, în care, după ce s'a extras sarea, se introduc liniile de transport pe care circulă vagonetele.

După terminarea acestei operațiuni, urmează abatajul propriu zis. În acest scop se taie cu mașinile haveuse, fâgașuri orizontale, de câte 1—2 m, pe lungimi care depind de nevoile exploatării. Urmează apoi executarea găurilor de mină și ruperea cu explozivi a blocului respectiv. Deoarece în majoritatea cazurilor aceste blocuri au dimensiuni prea mari, ele sunt sfărâmate în bucăți mai mici, de 20—25 kg, cu ajutorul penelor și ciocanelor de oțel, iar câteodată chiar cu ajutorul explozivilor.

Secțiune



Vedere în plan

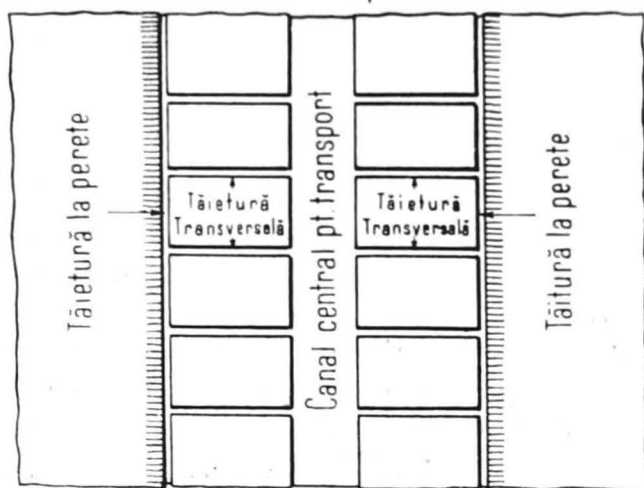


Fig. 16. — Pregătirea câmpului de exploatare cu ajutorul haveuzelor.

Ținându-se seama că prin explozii, se produc vibrații în pereții camerelor, și deoarece sarea este un material care — după cum am amintit și mai înainte — rezistă puțin la asemenea eforturi (50, 53), s'a căutat și s'a ajuns în urma unor numeroase încercări, să se reducă la minimum cantitatea de explozivi necesară tăierii unei tone de sare (cca 16—20 gr/tonă).

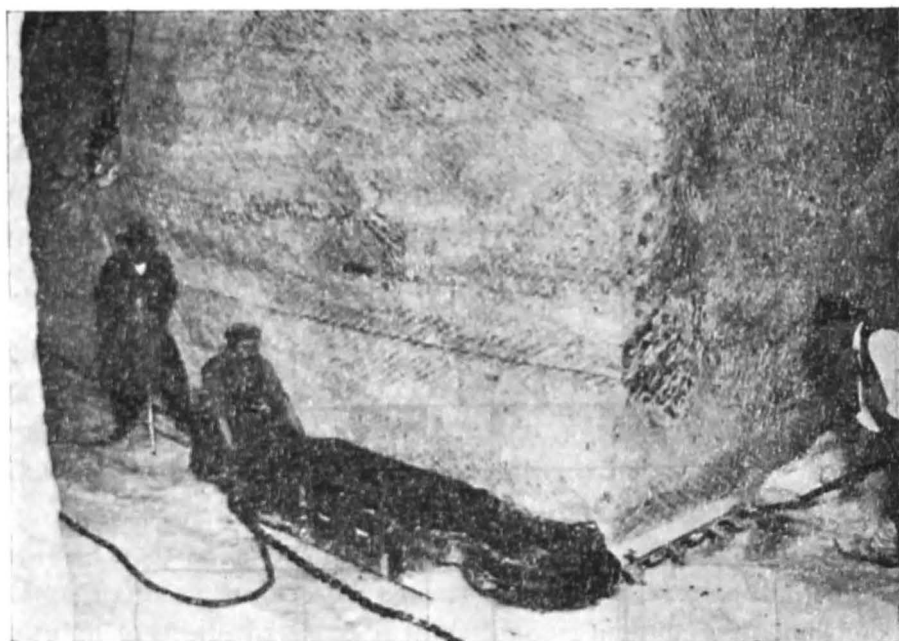


Fig. 17. — Tăierea sării cu haveuza în mina « Mihai I »

Acest lucru a fost posibil prin reducerea înălțimii frontului de abataj și prin folosirea tirului electric simultan (împușcarea mai multor găuri de mine în același timp, utilizându-se amorse electrice).

Rezultatele acestui sistem de abataj au întrecut cu mult așteptările, realizându-se o scădere a costului de tăiere cu peste 60% față de abatajul manual. Pentru aceste motive sistemul de tăiere mecanică a fost generalizat și la celelalte saline.

b) *Transportul sării*

Sarea bolovani, debitată și gata de expediere, este transportată pe brațe dela fronturile de lucru și încărcată în vagonete,

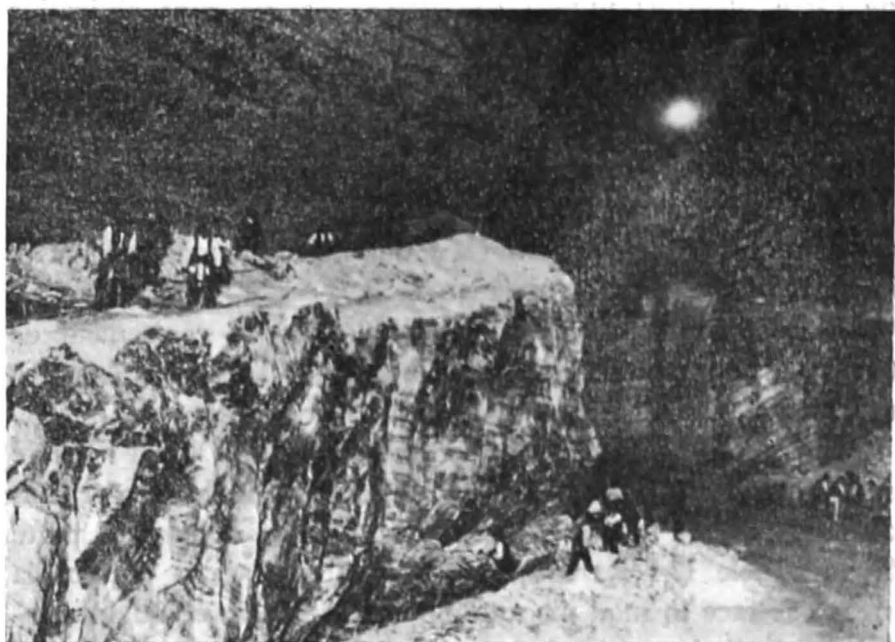


Fig. 18. — Abatajul sării cu haveuze și explozivi

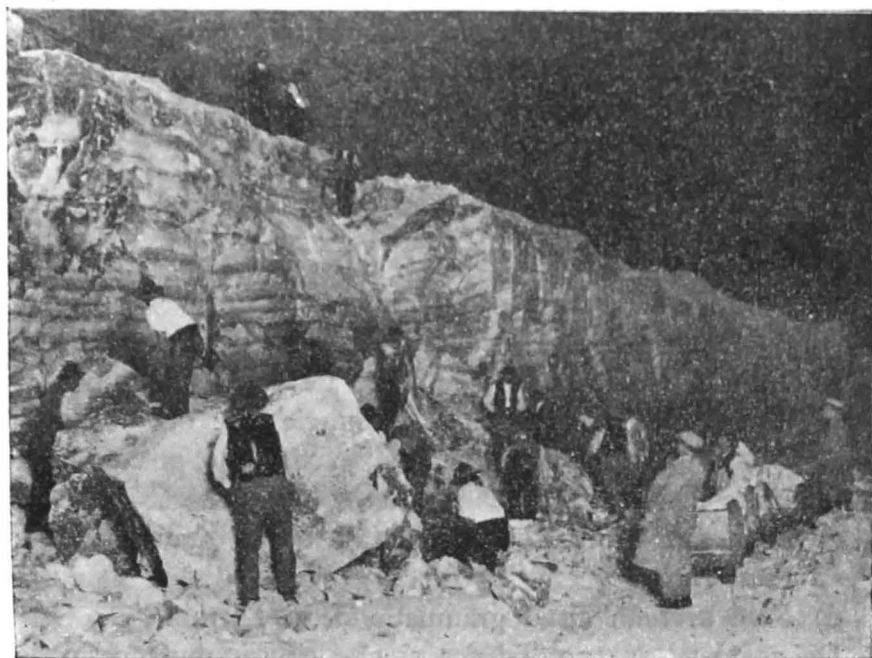


Fig. 19. — Debitarea și transportul sării într'un câmp de abataj.

de către lucrători numiți «*mâglași*». Aceștia sunt obligați a face transportul vagonetelor până la gura puțului de extracție. În vederea raționalizării acestei operațiuni, Serv. Expl. Salinelor a studiat un tip special de vagonet prevăzut cu rulmenți conici, care a fost apoi introdus și la celelalte saline.

Prin această inovație, pe lângă faptul că s'a mărit simțitor capacitatea vagonetelor, dar s'a redus numărul mâglașilor care împingeau un vagonet, dela 3—4, la 1—2.

Liniile pentru circulația vagonetelor au un ecartement de 600 mm, adoptat de asemenea și de celelalte saline (cu excepția salinei Tg.-Ocna unde ecartamentul este de 760 mm).

Din mină vagonetele sunt scoase prin puțul «*Mihai I*», care este prevăzut cu o mașină de extracție electrică, iar de aci sunt dirijate, parte la moară, parte la magaziiile de depozit și parte la vagoanele C.F.R. Transportul sării dela gura puțului la moară se face în mod mecanic pe un plan înclinat, iar în celelalte direcții, în mod manual.

Pentru viitorul câmp de exploatare se studiază însă posibilitatea utilizării tracțiunii mecanice a vagonetelor cu locomotive, deoarece distanțele de parcurs sunt mult mai mari ca în prezent și deci transportul sării devine prea costisitor dacă s'ar face cu vagonete împinse de lucrători.

c) *Prepararea mecanică a sării*

Salina *Slănic* produce în afară de *sare bolovani* (formali), care se vinde ca atare, și *sare măcinată*.

Actualmente se fabrică următoarele tipuri de sare măcinată:

a) *Sare de masă*, cu o granulație de: 0,2—0,5 mm;

b) *Sare iodată de lux*, cu o granulație de: 0,2—0,5 mm și conținând un adaos de iodură de potasiu, într'un dosaj de 5 miligrame la kg.

c) *Sare fină* (iodată și neiodată), cu o granulație de: 0—2 mm;

d) *Sare uruială*, cu o granulație de 2—4 mm.

De asemenea se pot fabrica și alte tipuri, după cerințele pieței consumatoare.



I. Înainte de modernizare



II. După modernizare.

Fig. 20. — Vederea stației superioare de extracție a puțului « Mihai I »
 A = Clădirea turnului de extracție dela puțul « Mihai I »;
 B = Clădirea vechii mori de sare;
 C = Clădirea nouilor atliere și a economatului.

Sarea măcinată se fabrică din sare mărunță sau bolovani, într'o instalație specială, pe care o vom descrie în alt capitol.

În fine pentru nevoile industriei, Salina *Slănic* mai livrează și sare de industrie, rezultată din sarea mărunță care se produce în exploatare, denaturată cu anumiți ingrediente sau nedaturată.

3. INSTALAȚIILE MECANICE ALE SALINEI

a) *Mașinile de extracție*

La puțul «*Mihai I*» a fost instalată în anul 1934 o mașină de extracție electrică, sistem *Leonard-Ilgner*, cu tambure cilindrice ¹⁾, care a înlocuit vechea mașină cu aburi de 64 HP,

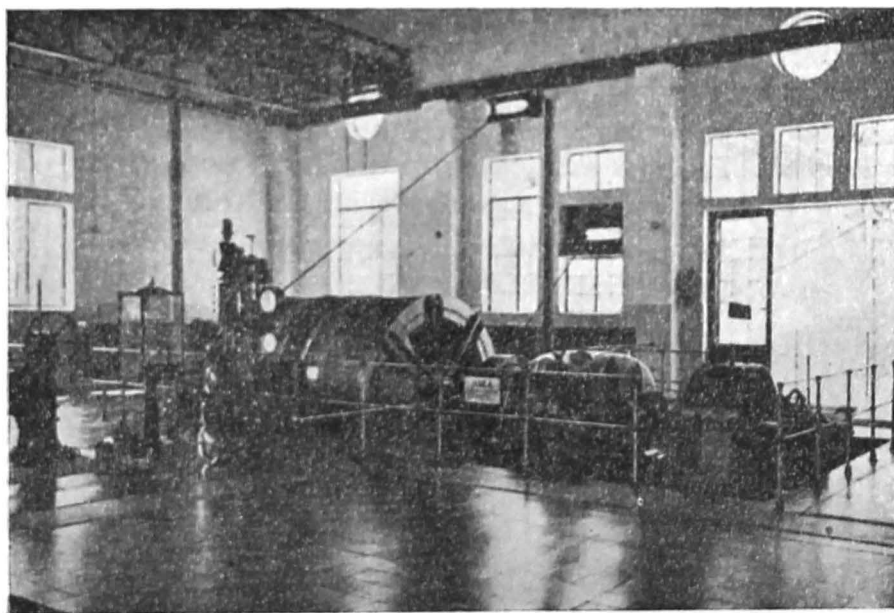


Fig. 21.—Vedere din interiorul sălii mașinei de extracție dela puțul «*Mihai I*»

cu bobine pentru cablu lat de aloes și cu eșapament direct, adusă dela fosta salină Doftana.

¹⁾ Detalii asupra acestei mașini de extracție se găsesc în lucrarea întocmită de autor și publicată în revista «*Analele Minelor din România*» Nr. 4, Nr. 9 și Nr. 10 din anul 1939.

Instalația a rezultat din colaborarea firmei ASEA (Suedia), care a întocmit planurile și a livrat partea electrică, împreună cu reductorul de vitesă și firma *Phoebus* (Oradea Mare), care a furnizat partea mecanică, pe baza unui caet de sarcini întocmit de către Serviciile de specialitate ale C.A.M.

Mașina este prevăzută cu cele mai moderne dispozitive de manevră și siguranță și are următoarele caracteristici mai importante: vitesa maximă de extracție 8 m/sec. pentru materiale și 4 m/sec. pentru personal; capacitatea de extracție cca 450 tone 8 ore; adâncimea maximă de extracție 250 m.

Instalația a fost recepționată în luna Martie 1934 și funcționează în cele mai bune condițiuni. Costul ei s'a ridicat la suma de 5.655.500 lei și anume: 4.350.000 lei pentru partea electromecanică și 1.305.500 lei pentru clădire.

Puțul deservit de această mașină posedă un turn de extracție metalic, de 16 m înălțime, prevăzut cu dispozitive de siguranță pentru prinderea coliviei în caz de antrenare spre molette, construit de către Uzinele Reșița în anii 1933—34 și care a costat 262.300 lei.

Stațiile de încărcare și descărcare ale puțului de extracție posedă instalații moderne de semnalizare optică și acustică, furnizată de către firma Siemens-Halske precum și legături telefonice cu casa mașinii de extracție și cu birourile salinei.

La puțul «*Carol I*» există încă în funcțiune, vechea mașină de extracție cu aburi instalată în anul 1881, bicilindrică, cu simplă expansiune, de 64 HP, prevăzută cu bobine pentru cablu lat de oțel. Această mașină, revizuită în ultimul timp și care servește ca rezervă, are o vitesă de maximum 3 m/sec. și o capacitate de cca 120 tone/8 ore și este deservită de o baterie de cazane sistem «*Cornwall*», cu o suprafață de încălzire de 80 m² fiecare, prevăzute cu injectoare de păcură.

Puțul «*Carol I*» fiind destinat ca puț de aeraj și salvare al noului orizont «*Unirea*», își va păstra vechea instalație de extracție, care va servi și pentru transportul personalului de control și al materialelor necesare la eventuale reparații interioare.

Dacă în decursul anilor producția salinei va crește peste posibilitățile de extracție ale puțului «*Mihai I*», atunci puțul

« Carol I » va putea fi utilizat și pentru extracția de sare, în care caz însă va trebui ca susținerea lui interioară și actuala mașină cu aburi să fie înlocuite.



Fig. 22. — Vederea turnului și a clădirii puțului de extracție « Mihai I »; în stânga, moara de sare cu magazia de depozit.

b) *Moara de sare*

Pentru producerea diferitelor calități de sare măcinată, salina posedă o moară modernă, cu o capacitate de 250 tone/8 ore, furnizată de către firma Krupp-Grusonwerk din Magdeburg (Germania) și pusă în funcțiune în anul 1935; această instalație a înlocuit vechea moară cu pietre și moara livrată în anul 1912 tot de firma Krupp. Instalația mecanică a acestei mori constă din:

- un transportor mecanic al vagonetelor cu sare pline și goale, dela puțul de extracție « Mihai I » la culbutor și înapoi;
- un culbutor mecanic pentru răsturnatul vagonetelor;
- una moară cu ciocane și 4 perechi de valțuri pentru sfărâmatul sării;

- una serie de site vibratorii pentru cernutul și clasarea granulometrică a diferitelor calități de sare;
- una serie de cântare automate « Libra » pentru cântărit sarea care se ambalează în saci;
- un cântar de bandă pentru cântăritul sării care se expediază în vrac;
- două benzi transportatoare pentru dirijarea sacilor la magazie;
- una instalație de scos praful și încălzit sarea în timpul umed;
- una instalație de iodat sarea.

Întreagă această instalație a costat 11.769.000 lei și anume: 8.075.000 lei, partea electromecanică și 3.694.000 lei, clădirea.

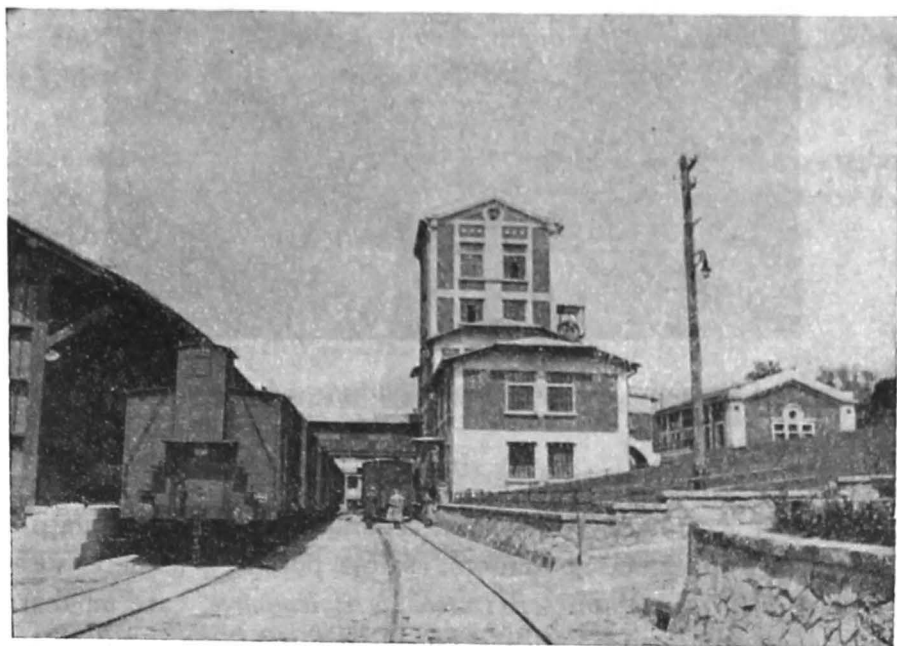


Fig. 23. — Vedere de ansamblu a morii de sare, cu clădirea mașinii de extracție în dreapta, magazia de sare formali și măcinată, în stânga, și liniile de garaj

Ca anexă, moara de sare mai are: una instalație modernă de ambalat sarea de masă, de bucătărie și iodată, în pachete a $\frac{1}{2}$ kg și 1 kg, furnizată în anul 1936 de către firma Hesser

din Stuttgart (Germania) și care a costat 1.405.800 lei, precum și una instalație de iodat sare, furnizată în anul 1938 de către firma Escher & Wyss (Zürich) și care a costat 265.116 lei.

Pentru transportul vagoanelor C.F.R., dela moară și magaziile de depozit la stația Slănic, și invers, salina posedă o locomotivă electrică cu acumulatori furnizată în anul 1937 de către Uzinele Astra din Arad și care s'a dovedit a fi de un real folos.

Costul ei a fost de 721.000 lei.

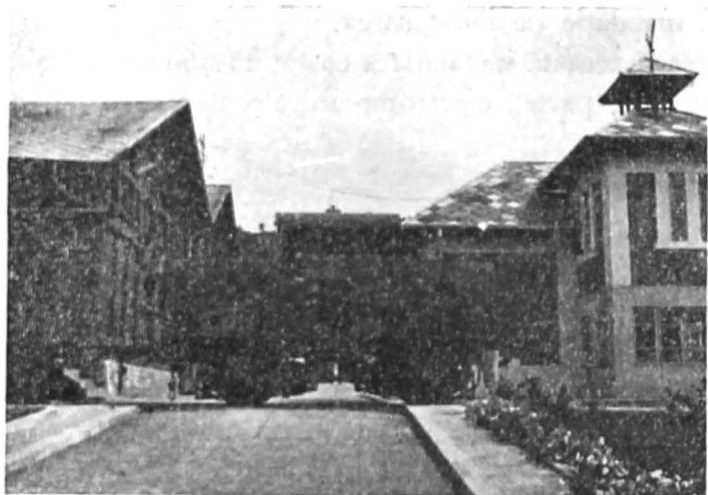


Fig. 24. — Locomotiva de manevră cu clădirea podului basculă în dreapta.

c) *Ateliere*

Pentru executarea diferitelor reparații necesare instalațiilor electro-mecanice și miniere, salina posedă 4 ateliere de: fierărie și forje, mecanic, electrotehnic și lemnărie, care au fost de curând dotate cu o clădire și cu cele mai moderne instalații și mașini.

d) *Stația de pompe*

Pentru alimentarea cu apă industrială, salina posedă o stație automată de pompe, un puț colector, precum și o rețea de incendiu cu numeroși hidranți.

De asemenea salina mai dispune și de o stație pentru pomparea produselor petrolifere, necesare instalației de extracție dela mina « Carol I ».

e) *Instalații anexe*

Ca instalații anexe salina Slănic mai posedă: una stație de încălzire centrală a morii și atelierelor, trei linii de garaj cu o lungime totală de cca 335 m, un transbordor automat pentru vagoanele C.F.R., precum și un pod basculă de 30 tone, pentru cântărirea acestor vagoane.

f) *Centrala electrică*

Salina își procură energia electrică necesară acționării diferitelor mașini și instalațiuni, dela centrala Soc. « Creditul pentru Intreprinderi Electrice », care dispune de 3 motoare Diesel-Sulzer pentru păcură cu o putere instalată de cca 1.130 HP și cu posibilitatea de mărire, în caz de nevoie.

Curentul livrat de această centrală este alternativ trifazat de 3.000 V și 50 H și transformat la salină la tensiunea de 380/220 V.

CAPITOLUL III

1. PRODUCȚIA SALINEI SLĂNIC

Salina Slănic produce sare pentru *export* și pentru *consumul intern*.

Țările în care s'a făcut export și care reprezintă debușeele noastre naturale pentru sare sunt: *Jugoslavia* și *Bulgaria*. Sarea care s'a trimis și se trimite în aceste țări este de cea mai superioară calitate și se livrează în blocuri de 10—50 kg.

Cantitățile exportate au variat din an în an, după cum se vede din tabela 1.

În anul 1928, Regia Monopolurilor Statului a încercat să câștige un nou debușeu pentru sarea de Slănic, pe piața Indiilor engleze.

Această piață consuma anual cca 500.000 tone sare, care se importa prin porturile: *Calcutta*, *Chittagong* și *Rangoon* din golful de *Bengal*.

Importul se făcea în cea mai mare parte (cca 70%) sub formă de sare de mare și numai 30% sub formă de sare gemă, prin Asociația Importatorilor de sare din *Bengal*.

Această Asociație cuprindea pe reprezentanții producătorilor de sare din: *Anglia, Germania, Spania, Arabia de Sud și Coloniile africane ale Italiei dela Marea Roșie*.

Ultimele două grupe de țări erau cele mai interesate în acest export datorită ieftinătății sării extrasă din mare și a avantajului de navlu, fiind plasate în regiuni cu precipitații foarte reduse (1—3 ori/an) și fiind și cele mai apropiate de porturile de desfacere.

În urma aprobării Ministerului de Finanțe al României, R.M.S. a încheiat cu firma *Goligher & Phillips Ltd.* cu sediul în București, un contract pentru vânzarea de sare românească pe piețele Indiilor engleze, contract cu o valabilitate de 3 ani și în care se prevedea între altele că firma sus amintită se obliga a plasa anual cantitatea de 50.000 tone sare măcinată de Slănic în loturi de 5—7 mii tone, după capacitatea vaselor închiriate.

Primul transport a plecat din portul *Constanța* la data de 7 Iulie 1928 cu vaporul «*Lepanto*» având o încărcătură de 5.700 tone sare, și a ajuns la *Chittagong* (India) la 2 August 1928.

Sarea românească a fost bine primită pe această piață, datorită calității sale superioare, având 99,63% NaCl, față de 92,90% cât avea sarea cea mai bună a Consorțiului.

Încercările de a se mai plasa încă un al doilea transport au mers însă foarte greu, din cauza aprigei concurențe deslănțuite contra sării românești de către celelalte firme exportatoare.

Intr'adevăr, în fața pericolului de pătrundere a sării de Slănic pe piața indiană, Consorțiul a scăzut simțitor prețurile de vânzare ale produselor lor, făcând astfel ca desfacerea celui de al doilea transport de 7.000 tone sare venit din România cu vaporul «*Manin*», să se efectueze în condițiuni comerciale cu totul defavorabile.

În fața acestei situații, R.M.S. neputând lupta mult timp cu concurența Consorțiului, din cauză că prețul de cost din acea vreme al sării de Slănic era destul de ridicat, datorită motivelor pe care le-am arătat într'un capitol anterior, a trebuit

să denunțe contractul cu firma *Goligher & Phillips*, renunțând la piața Indiilor engleze.

Experiența dobândită cu acest export a fost însă de mare folos, deoarece a făcut forurile de conducere ale R.M.S. să procedeze de urgență la modernizarea și raționalizarea muncii dela salina Slănic.

In ceea ce privește consumul intern, salina *Slănic* are re-partizată o zonă de aprovizionare a cărei consumație se ridică la cca 80 mii tone/an.

Dăm mai jos cantitățile de sare expediată de către salina *Slănic* în ultimii 22 ani.

Tabela 1.

ANII	Export tone	Consum intern tone	Total tone
1919	500	37.079	37.579
1920	3.030	40.401	43.431
1921	3.190	42.406	45.596
1922	21.415	46.862	68.277
1923	28.650	30.634	59.284
1924	6.320	60.810	67.130
1925	29.377	47.429	76.806
1926	46.937	37.130	84.067
1927	45.200	42.096	87.296
1928	62.675	45.880	108.555
1929	46.408	46.003	92.411
1930	38.024	55.895	93.919
1931	18.440	61.799	80.239
1932	33.094	65.806	98.900
1933	34.307	69.049	103.356
1934	54.178	67.177	121.355
1935	41.327	65.779	107.106
1936	13.380	75.879	89.259
1937	20.225	81.469	101.694
1938	55.863	75.363	131.226
1939	53.670	86.906	140.576
1940	21.610	96.337	117.947

2. CONDIȚIILE DE MUNCĂ

Salina Slănic dispune actualmente, de un număr de cca 356 lucrători, meșteri și muncitori necalificați, repartizați la diferite ateliere din mină și dela suprafață. Normele de intrare și ieșire din serviciu, condițiile de muncă, precum și drepturile și răspunderile acestor lucrători, meșteri și muncitori necalificați, sunt stabilite printr'un Regulament sancționat cu Inaltul Decret Regal Nr. 2.441 din 8 Iulie 1938 și publicat în « Monitorul Oficial » Nr. 164, partea I-a din 20 Iulie 1938.

De asemenea salina mai dispune de un număr de cca 62 funcționari și agenți, care formează personalul său tehnic și administrativ.

3. ASISTENȚA SOCIALĂ

Pentru ca viața funcționarilor și a lucrătorilor salinei Slănic să se desfășoare în condiții cât mai bune, atât pentru ei, cât și pentru familiile lor, C.A.M. a pus în studiu, un important program de construcții și lucrări cu caracter de asistență socială, din care o parte a și fost realizată, iar o altă parte se află în curs de realizare.

Astfel, în cursul anilor 1936—1938, s'a construit în centrul Slănicului, pe terenul fostului penitenciar, un bloc de locuințe colective cu 6 apartamente și dependințe, prevăzut cu instalații de: apă curentă (caldă și rece) și încălzire centrală, canalizare proprie, etc., destinat personalului de conducere al salinei.

De asemenea sunt proiectate încă 2 blocuri de locuințe pentru funcționari, tot pe acest teren, fiecare bloc având câte 4 apartamente.

În curs de construcție se găsește clădirea administrației salinei, care va cuprinde de asemenea: dispensarul medical și băile lucrătorilor. Această clădire va fi prevăzută cu toate instalațiile sanitare necesare, va avea încălzire centrală, precum și apă curentă dintr'un puț colector propriu.

În programul de lucrări mai sus amintit, sunt prevăzute a se mai executa: clădirea Cooperativei funcționarilor și lucrătorilor, având ca anexe: o brutărie, o cantină, magazii, etc.

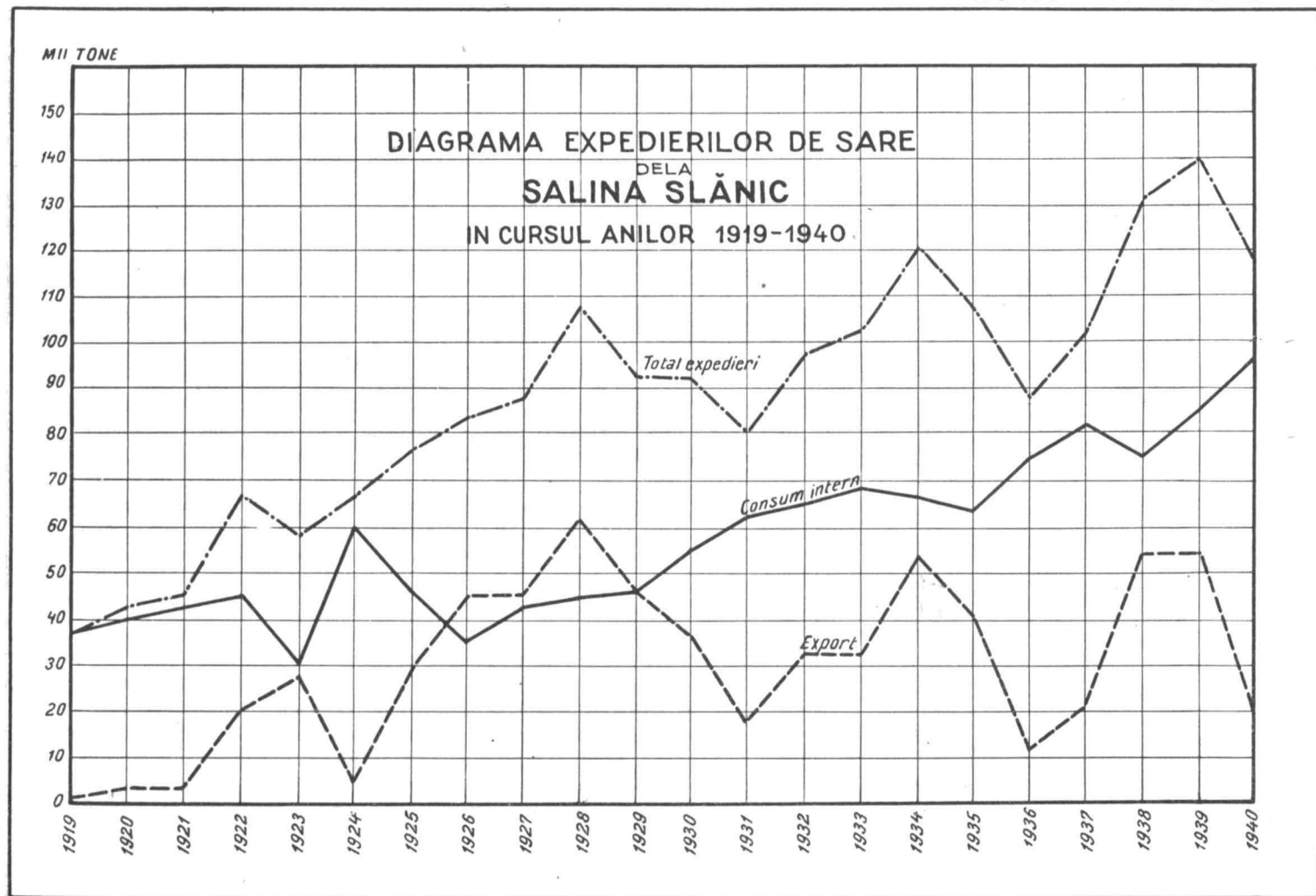


Fig. 25. — Diagrama expedierilor de sare dela salina Slănic pentru export și consumul intern în anii 1919—1940.

precum și clădirea Cazinoului care va cuprinde: o bibliotecă cu sală de lectură, o sală pentru cinematograf, etc.

Prin aceste realizări, și altele care vor urma, C.A.M. a înțeles să vină în ajutorul personalului său dela salina Slănic, astfel ca funcționarii și lucrătorii acesteia să poată găsi, împreună cu familiile lor, după orele de serviciu și în zilele de sărbătoare, posibilități modeste, însă necesare de recreație.

BIBLIOGRAFIE

1. FR. FÖTTERLE und FR. HAUER, Die Gegend zwischen Bukarest und der siebenbürgischen Grenze, Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien (1870), pag. 209—210.
2. CAROL KARÁCSIONY, Istoricul salinelor din România (1870).
3. Ing. M. DRĂGHICEANU, Salinele române considerate din punct de vedere geologic, tehnic și economic, București (1874).
4. GR. G. TOCILESCU, Industria sării în România, schiță economică-statistică, Columna lui Traian, Anul V, Nr. 7 (1874), pag. 185—188.
5. C. PILIDE, Das Neogenbecken nördlich von Ploesti, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien (1877), pag. 134; Idem, Sur le bassin néogène de la région située au Nord de Ploesti, Bull. Soc. Géol. de France, Série III, T. VI, pag. 22.
6. C. PAUL, Über Petroleumvorkommenisse in der nördlichen Walachei, Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien (1881).
7. Ing. A. GALERIU, Despre formațiunea terenurilor salifere din România, București (1887).
8. HENRI H. CRÉMER, Richesses minérales de la Roumanie, (1888).
9. Dr. C. I. ISTRATI, Compoziția chimică și câteva observațiuni relative la sarea gemă din cele patru mine ale României, Bulet. Soc. Politecnice, București (1889).
10. G. BIBESCU, Expozițiunea universală din Paris în 1889, Notițe asupra României.
11. Dr. C. I. ISTRATI, Le sel des salines roumaines, Bulet. Soc. St. Fizice, București (1894).
12. Ing. FLORU DIANU, Salinele Române, București (1897).
13. C. ALIMĂNIȘTEANU, ș. a., Extrase relative la bogățiile noastre miniere, Bul. Soc. Ing. și Ind. de mine din România, Vol. II, anul II, fasc. I, București (1898).
14. Prof. Dr. L. MRAZEC și Dr. W. TEISSEYRE, Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie, Les monopoles de l'État, Expos. univ. de Paris (1900).
15. F. A. FÜHRER, Salzbergbau und Salinenkunde, Braunschweig (1900).

16. C. BROȘTEANU, Salinele noastre, Studiu istoric, juridic și economic asupra exploatării salinelor și monopolului sării la Rómáni și Români, București (1901).
17. Dr. L. MRAZEC et Dr. W. TEISSEYRE, Aperçu géologique sur les formations salifères et les gisements de sel en Roumanie, Monit. du Pétrole Roumain, Bucarest (1902).
18. Ing. GH. HĂNUȚ, Exploatarea masivelor puternice de sare din România, Bulet. Soc. Politecnice, București (1902—1904).
19. Dr. W. TEISSEYRE und Dr. L. MRAZEC, Das Salzvorkommen in Rumänien, Mit einer Kartenskizze, Öst. Zeitsch. für Berg- und Hüttenwesen, L. I, Jahr. (1903).
20. Dr. N. COSTĂCHESCU, Gazurile cuprinse în sare și în vulcanii de glod din România, Teză de Doctorat, Iași (1905), Ediția Universității.
21. N. MOISESCU, Fenomene de eroziune în muntele de sare dela Slănic, Bulet. Soc. Științe, București (1906).
22. O. v. BUSCHMANN, Das Salz, Vol. I, pag. 551, Leipzig (1906—1909).
23. L. MRAZEC, Excursion à la Saline de Slănic, Brochure III, « Guide des excursions du III-ème Congr. Int. du Pétrole », Bucarest (1907).
24. L. MRAZEC et W. TEISSEYRE, I. Esquisse tectonique de la Roumanie; II. Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes; III. Esquisse tectonique des Subcarpathes de la Vallée de la Prahova, Congrès Int. du Pétr. III-ème Reun., Guide des Excursions Nr. 1, pag. 1—52.
25. L. MRAZEC, Une excursion à la Saline de Slănic (District de Prahova), în broșură, Bucarest (1910).
26. W. TEISSEYRE, Foaia « Vălenii de Munte » 1: 50.000, Inst. Geol. al Rom., București (1911).
27. L. MRAZEC și I. P.-VOITEȘTI, Contributions à la connaissance des nappes du Flysch, An. Ist. Geol. al Rom. 1911—1912, vol. V, fasc. 2, pag. 528, București (1913).
28. V. MERUȚIU, Masivul de sare dela Slănic-Prahova, Dărilor de seamă ale ședințelor Inst. Geol. al Rom., Vol. II, București (1911).
29. V. MERUȚIU, Contribuțiune la studiul masivelor de sare din România, București (1912).
30. S. ATANASIU, Discuțiuni asupra vârstei Formațiunii salifere din România, Dărilor de seamă ale ședințelor Inst. Geol. al României, vol. V, pag. 22 (1913).
31. G. MACOVEI, Asupra vârstei Formațiunii salifere subcarpatice, Dărilor de seamă ale ședințelor Inst. Geol. al României, Vol. V, pag. 32 (1913).
32. H. GROZESCU, I. POPESCU-VOITEȘTI și D. PREDA, Asupra prezenței unor clipe de Paleogen în partea de răsărit a regiunii colinelor din jud. Prahova; clasificarea Mediteranului în România, considerațiuni generale asupra vârstei Formațiunii salifere din Ro-

- mânia; Formațiunea cu masive de sare, Dărilor de seamă ale Inst. Geol. al României, Vol. VII (1915—1916), pag. 13, 69 și 84.
33. L. MRAZEC, GH. MACOVEI și S. BOTEZ, Formațiunea cu masive de sare, Extras din «Dărilor de seamă ale ședințelor Inst. Geol. al României», Vol. VII (1916).
34. GH. MACOVEI, Poziția stratigrafică și tectonică a zăcămintelor de sare din România, Dărilor de seamă ale ședințelor Inst. Geol. al României, Vol. VII (1915—1916), pag. 99.
35. D. PREDA, Geologia și Tectonica părții de răsărit a jud. Prahova, Anuarul Inst. Geol. al Rom., Vol. X, București (1921—1924).
36. I. P.-VOITEȘTI, Raporturile geologice între zăcămintele de sare și cele de petrol, An. Min. Rom., Nr. 12, (1924).
37. DAN RĂDULESCU et VICTOR GEORGESCU, Contribution à l'étude des gisements de sel de Roumanie, Publications de l'Institut Chimique de Cluj, Vol. IV (1928), Série B (Laboratoire de Chimie physique).
38. O. PROTESCU et GH. MURGEANU, Géologie de la Vallée de la Prahova, II-ème Réunion de l'Ass. Carpath., Guide des Excursions, pag. 195 (1927).
39. Ing. M. STAMATIU, Modernizarea Industriilor Monopolizate, Vol. IV, Sarea, pag. 36 ș. u., publicată de R.M.S. în 1929.
40. Ing. M. STAMATIU, Saline de Slănic (monographie), Bucarest (1929).
41. L. MRAZEC, L'état de nos connaissances actuelles sur la structure des Carpathes roumaines, Prague (1931).
42. M. FILIPESCU, Recherches géologiques entre les vallées du Teleajen et de la Doftana, Anuarul Inst. Geologic al României, Vol. XVII. București (1932).
43. M. FILIPESCU, Cercetări geologice între Valea Teleajenului și Valea Doftanei (Prahova), Teză de Doctorat, București (1934).
44. M. STAMATIU, Quelques propriétés physico-mécaniques du sel gemme de Slănic, Anuarul Inst. Geologic al României, Vol. XVII (1932).
45. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Essais sur la résistance du sel gemme de Slănic, Annales des Mines de Roumanie, Nr. 1 (1934).
46. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Recherches sur la structure pétrographique du sel gemme roumain, Note présentée au Congrès Int. des Mines, Paris (1935).
47. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Les résultats de l'utilisation des haveuses pour l'abatage du sel gemme à la Saline de Slănic-Prahova (Roumanie), Note présentée au Congrès Int. des Mines, Paris (1935).
48. I. P.-VOITEȘTI, Studiul geologic al masivului de sare Slănic-Prahova, cu o hartă și 5 profile geologice 1:10.000, București (1937), prezentat Dir. Gen. C.A.M. și înreg. la Serv. Exploatării Salinelor sub Nr. 5.479/1937 (nepublicat).

49. M. IONESCU-BALEA, Studiul geologic al regiunii Slănic (jud. Prahova), prezentat Dir. Gen. C.A.M. și înreg. la Serv. Exploatării Salinelor sub Nr. 6.706/937 (nepublicat).
 50. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Beiträge zur Klärung einiger Abbauprobleme bei den rumänischen Salzgruben, unter besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse und der festigkeits-mechanischen Eigenschaften des Steinsalzes (Habilitationsschrift, Bergakademie Freiberg), Monit. Oficial, Impr. Națională, București (1937).
 51. FR. LOTZE, Steinsalz und Kalisalz, Geologie, Berlin (1938).
 52. N. ST. MIHĂILESCU, L'abatage mécanique dans les mines de sel, Annales des Mines de Roumanie, Nr. 8, 10 și 12 (1938).
 53. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Problema dimensionării camerelor de exploatare la minele de sare din România, Bul. Soc. Politecnice, anul LIII, Nr. 6—8, București (1939).
 54. Dr.-Ing. M. STAMATIU, Nouvelles données sur la présence et la dispersion des gas dans le gisement de sel de Slănic-Prahova, Note présentée à l'Acad. des Sciences de Roumanie, Séance du 20 Déc. 1941.
-

CARNOT-CLAPEYRON

de ER. TOPORESCU

Pentru ca să-mi pot da seama în ce împrejurări *Clausius* a emis noțiunea de entropie am căutat să citesc lucrarea clasică a lui *Sadi Carnot* « Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance », lucrare publicată în anul 1824 într-o mică broșură și reimprimată în revista: *Annales de l'École Normale*, 2-e série, T. I, 1872, pag. 393—457.

Dacă mare mi-a fost mulțumirea găsind revista la biblioteca Facultății de Științe din București, citirea memoriului mi-a produs o mare nedumerire căci, n'am găsit în această lucrare nimic din ceea ce cunosc din termodinamică, nici chiar clasicul ciclu a lui Carnot.

Intr'adevăr, Sadi Carnot n'a făcut, în lucrarea amintită, decât o expunere de ordin general asupra principiului de modul cum ia naștere mișcarea în mașinile termice; începe prin a arăta, mai întâiu, importanța mașinilor termice din punct de vedere practic, amintește că « Malgré les travaux de tous genres entrepris sur les machines à feu, malgré l'état satisfaisant où elles sont aujourd'hui parvenues, leur théorie est fort peu avancée, et les essais d'amélioration tentés sur elles sont encore dirigés presque au hasard » (pag. 396), arată apoi cum crede că are loc producerea de mișcare în mașinile termice, calculează, într'un mod foarte simplu, randamentul a câtorva mașini ce ar funcționa într'un interval mic de temperaturi, și în fine, face câteva considerațiuni asupra modului cum sunt formate mașinile termice pentru a încheia: « Nous terminerons en

faisant apercevoir combien on est loin d'avoir réalisé, par les moyens connus jusqu'à présent, toute la puissance motrice des combustibles » (pag. 455—457).

Nu voiu căuta să fac un studiu critic asupra acestei lucrări, ci vreau numai să menționez, mai întâiu, că această lucrare are drept punct de plecare un studiu făcut de către părintele său *Lazare Carnot* asupra mașinilor hidraulice, publicat în anul 1803, ceea ce-l face pe *Sadi Carnot* să scrie: « D'après les notions établies jusqu'à présent, on peut comparer avec assez de justesse la puissance motrice de la chaleur à celle d'une chute d'eau: toutes deux ont un maximum que l'on ne peut pas dépasser, quelle que soit d'une part la machine employée à recevoir l'action de l'eau, et quelle que soit de l'autre la substance employée à recevoir l'action de la chaleur... » (pag. 407), și al doilea, modul cum *Sadi Carnot* înțelege să explice că are loc producerea de lucru mecanic la mașinile termice « La production de la puissance motrice est donc due, dans les machines à vapeur, non à une consommation réelle du calorique, *mais à son transport d'un corps chaud à un corps froid*, c'est-à-dire à son rétablissement d'équilibre, équilibre supposé rompu par quelque cause que ce soit, par une action chimique, telle que la combustion, ou par toute autre » (pag. 398).

Modul de cum caloricul produce mișcarea în mașinile cu vaporii ne este redat de către *Carnot* sub o formă foarte curioasă, pe care trebuie s'o redăm pentru ca astfel să ne dăm seama de partea principală a lucrării « La production du mouvement dans les machines à vapeur est toujours accompagnée d'une circonstance sur laquelle nous devons fixer l'attention. Cette circonstance est le rétablissement d'équilibre dans le calorique, c'est-à-dire son passage d'un corps où la température est plus ou moins élevée à un autre où elle est plus basse. Qu'arrive-t-il en effet, dans une machine à vapeur actuellement en activité? Le calorique, développé dans le foyer par l'effet de la combustion, traverse les parois de la chaudière, vient donner naissance à de la vapeur, s'y incorpore en quelque sorte. Celle-ci, l'entraînant avec elle, le porte d'abord dans le cylindre, où il remplit un office quelconque, et de la dans le condenseur,

où elle se liquéfie par le contact de l'eau froide qui s'y rencontre. L'eau froide du condenseur s'empare donc, en dernier résultat, du calorique développé par la combustion. Elle s'échauffe par l'intermédiaire de la vapeur, comme si elle eût été placée directement sur le foyer. La vapeur n'est ici qu'un moyen de transporter le calorique... » (pag. 397).

Aș putea cita multe pasagii din lucrarea lui Carnot, pasagii ce conțin multe idei, rezultatul unei mature meditații și pe cari astăzi le deducem pe cale de demonstrații însă, după cum am amintit nu fac un studiu critic a acestei lucrări de aceea nu mai insistăm, singurul fapt pe care trebuie să-l mai menționez este că, această lucrare este departe de ceea ce noi cunoaștem astăzi din cărțile de termodinamică.

De aceea am căutat să merg mai departe în cercetările mele, și aceasta ca o legitimă curiozitate, pentru ca să văd cine a dat o interpretare analitică ideilor lui *Carnot*.

Norocul m'a favorizat și de astădată căci, tot la biblioteca Facultății de Științe din București am găsit lucrarea inginerului de mine *E. Clapeyron* publicată în *Journal de l'École royale Polytechnique* din anul 1834 cu titlul « Mémoire sur la puissance motrice de la chaleur », memoriu ce, ași putea zice, completează lucrarea lui *S. Carnot*.

Acest memoriu se găsește în volumul XIV dela pag. 153—190 având la finele lui o planșă. Planșa, ce cuprinde cinci figuri executate cu o mare finețe, dă cercetătorului cea dintâiu satisfacție; din cauză că aceste cinci figuri nu sunt decât de cinci ori figura pe care o numim ciclu lui Carnot.

Cetind lucrarea simți o a doua satisfacție căci, descoperi de astădată un raționament matematic « *M. S. Carnot*, évitant l'emploi de l'analyse mathématique, arrive par une série de raisonnements délicats et difficiles à saisir, à des résultats qui se déduisent sans peine d'une loi plus générale, que je vais chercher à établir » (pag. 155), iar mai departe « Cela posé, prenons un gaz quelconque à la température T , et mettons-le en contact avec la source de chaleur A ; représentons son volume v_0 par l'abscise AB , et sa pression par l'ordonnée CB (fig. 1)... » (pag. 156).

Noțiunea de lucru mecanic capătă în lucrarea lui *Clapeyron* o precizie « ...le gaz, pendant sa dilatation, aura développé une quantité d'action mécanique qui aura pour valeur l'intégrale du produit de la pression, par la différentielle du volume, et qui sera représentée géométriquement par la surface comprise entre l'axe des abscisses, les deux coordonnées *CB*, *DE* et la portion d'hyperbole *CE* » (pag. 157), iar ideea de lucru mecanic maxim este pentru prima oară expusă « ...la différence, qui sera égale à l'espèce de parallélogramme curviligne *CEFK*, représentera la quantité d'action développée dans le cercle d'opérations que nous venons de décrire, et à la suite dequelles le gaz se retrouvera précisément dans l'état où il était primitivement » (pag. 158), « L'effet produit *maximum* a lieu lorsque le passage du calorique du corps chaud au corps froid se fait par l'un des moyens que nous, venons de décrire. Nous ajoutons qu'il se trouve être indépendant de la nature chimique du liquide ou du gaz employé... » (pag. 163).

Nu voi u căuta să expun modul de cum *Clapeyron* ne redă în mod analitic diferitele operațiuni descrise și unele concluzii la care ajunge și, mă mulțumesc să rezum ceea ce se degaja din această sumară expunere; dacă « *M. S. Carnot*, dans l'ouvrage déjà cité, nous paraît avoir posé les véritables bases de cette partie importante de la mécanique pratique » (paragraf VIII, memoriul lui *Clapeyron*), *Clapeyron* a clădit cu atâta măiestrie pe bazele puse de către *Carnot* încât cele două lucrări se contopesc. Memoriul lui *Carnot* ar fi fost dat uitărei dacă n'ar fi fost interpretat de către *Clapeyron*, și iată de ce acolo unde este numele lui *Carnot* trebuie să fie și a lui *Clapeyron*.

STUDII ȘI INCERCĂRI DE MATERIALE ¹⁾

de Dr. A. STEOPOE

MATERIALSTUDIEN UND MATERIALPRÜFUNGEN (ZUSAMMENFASSUNG)

Es ist bekannt, dass die Ergebnisse der Normenprüfungen nicht dem praktischen Verhalten der Baustoffe entsprechen, weil sie unter anderen Bedingungen durchgeführt werden. Der Verfasser hat vergleichende Untersuchungen über Mörtel und Betone durchgeführt, indem als Mörtel die Fraktion des fertigen Betons genommen wurde, welche durch das 5 mm-Rundlochsieb (Rumänische Normen) oder 7 mm-Rundlochsieb (Deutsche Normen) hindurchgeht. Nach zahlreichen Bestimmungen wurde festgestellt, dass auch dieses Verfahren Nachteile hat, indem die Bindemittel grössere Unterschiede in Mörteln als in Betonen zeigen, infolge des verschiedenen Mischungsverhältnisses. Ausserdem ist die Gütereihe der Bindemittel verschieden, wenn sie nach den Ergebnissen der Mörtel- oder der Betonprüfung festgestellt wird, infolge der erhöhten WZ-Faktoren der Betone und der verschiedenen Empfindlichkeit der Zemente gegenüber den Wasserüberschuss. Daher sind Baustoff-Studien nicht durch Normenprüfungen ersetzbar.

Avântul neobișnuit de mare luat în ultimul timp de industria construcțiilor, precum și necesitatea de a moderniza locuințele și căile de comunicație spre a corespunde civilizației moderne, au provocat o cerere crescândă de materiale de tot felul, ce nu mai putea fi satisfăcută numai de industria materialelor clasice de construcție: cărămidă, lianți, lemn și fier. La starea aceasta

¹⁾ Comunicare ținută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și Incercarea materialelor, Grupul român pentru încercarea materialelor, în ședința ținută la 27 Noemvrie 1941, în sala *Ion Ionescu*, la Politecnica din București.

s'a mai adăugat și situația politică internațională, care pe de o parte a impus multor țări să-și acopere consumul numai prin producția internă, iar pe de altă parte le-a silit la înarmări masive, astfel încât lemnul și fierul au fost parțial sustrate din industria construcțiilor și îndreptate spre industria de războiu, fierul spre fabricile de armament, iar lemnul spre fabricile de pulberi sau de fibre textile artificiale. Și acest fenomen s'a întâmplat tocmai în timpul, în care conducerea statelor astăzi beligerante urmărea modernizarea orașelor și căilor de comunicație, și ridicarea nivelului edilitar al satelor!

Nu s'a putut renunța la toate lucrările edilitare din interiorul țării, pentru că politica de azi a conducerii războiului nu mai prevede, așa cum s'a făcut altădată, renunțarea la orice activitate industrială care nu este în legătură directă cu echiparea și aprovizionarea armatelor. Astăzi, spre a nu ieși din războiu cu totul sleiți din punct de vedere financiar, se urmărește ca finanțarea războiului să se facă printr'o activitate industrială și comercială intensă a celor ce rămân în spatele frontului. În acest caz, activitatea din interiorul țării trebuie continuată cu orice preț și cât mai intens.

În aceeași situație se găsește și industria construcțiilor însă ea are de luptat cu greutate mult mai mari decât alte industrii, fiindcă este lipsită parțial de unele materiale, cu care era obișnuită să lucreze pe o scară întinsă: fierul și lemnul. De asemenea, chiar dacă am avea unele materiale din belșug, ele nu sunt totdeauna avantajoase din punct de vedere economic, pentru orice lucrare. Astfel, betonul nu rentează să fie întrebuințat decât la construirea șoselelor naționale, nu și a drumurilor de interes secundar.

Restricțiile impuse de războiu și considerațiile economice au făcut să se caute materiale de construcție mai ieftine și mai ușor de obținut, astfel că, în ultima vreme, au apărut o mulțime de produse industriale noi, însoțite de reclame foarte ademenitoare, dar care n'au niciun trecut practic. Iată-l deci pe constructor pus în fața unei situații neașteptate, din care trebuie să iasă onorabil, ceea ce nu este atât de ușor, după cum se pare la prima vedere, din următoarele motive:

1. Pregătirea științifică a constructorilor lasă de dorit din punct de vedere al cunoașterii materialelor ca atare și în special al comportării lor viitoare în lucrare. Această lipsă a fost simțită și în alte țări; astfel, la întrunirea din 1938 a *Comisiei Speciale pentru Știința Materialelor de Construcție* din Germania (*Fachausschuss für Baustoffkunde*) s'a semnalat în repetate rânduri lipsa de pregătire tehnică a tinerilor diplomați, cari cunosc foarte bine felul de fabricare al materialelor, dar nu știu aproape nimic referitor la proprietățile lor tehnice și comportarea lor în lucrare (1).

2. Comportarea în lucrare a mulțimii de produse industriale noi nu este cunoscută din lipsa unui trecut practic al lor. În fața acestei lipse, technicianul recurge de obicei la ajutorul laboratoarelor de studii și încercări de materiale, însă așa cum se lucrează azi în multe din aceste laboratoare nu însemnează un mare folos pentru știința materialelor de construcție, în privința unei mai bune cunoașteri a lor. Intr'adevăr, aceste laboratoare de încercări examinează materialele după anumite prescripții rigide numite *norme*, care de cele mai multe ori se fac în condiții cu totul diferite de solicitările din practică ale materialelor. Intr'o conferință de acum 8 ani (2), am arătat pe baza a o mulțime de exemple, că încercarea cimentului ca mortar cu nisip monogranular nu ne spune totul referitor la proprietățile betoanelor corespunzătoare aceluia liant. Ceea ce aflăm în urma încercării după norme este mai mult calitatea comercială a materialului și interesează în special pe negustor, pentru a ști cât trebuie să-l plătească.

De aceea, încă de multă vreme s'a pus problema schimbării mentalității în aprecierea rezultatelor date de laboratoarele de încercări și a nevoii completării încercărilor după norme cu studii de materiale înafara cadrului rigid al normelor. La congresul ce l-a ținut asociația noastră la Zürich, în anul 1931, Prof. P. Niggli a spus (3): *Tema învățământului general al încercării materialelor este să stabilească pe cât posibil într'un singur sens relațiile dintre proprietățile materialelor și comportarea lor experimentală tehnică, precum și relațiile dintre comportarea experimentală tehnică și solicitarea naturală.*

De aici urmează că, pentru a putea cunoaște bine un material de construcție, va trebui ca persoane cu cultură științifică și tehnică îndestulătoare să-l supună la un studiu complet, ale cărui faze sunt următoarele:

a) Determinarea proprietăților fizico-mecanice și chimice ale materialului;

b) Determinarea tuturor solicitărilor, la care ar putea fi supus materialul în lucrare, în condițiunile practice de întrebuințare;

c) Studiul experimental al pieselor de construcție executate în laborator, în condiții cât mai apropiate de practic;

d) Urmărirea timp îndelungat a construcțiilor, la care s'a întrebuințat materialul de mai sus.

Numai după ce s'au făcut toate aceste cercetări ne vom putea da seama de valoarea practică a unui material și vom putea afla care din proprietățile sale este determinantă pentru viitoarea sa comportare în lucrare. (Astăzi se procedează cu totul altfel; când un industriaș realizează un produs nou, a doua zi prezintă probele laboratorului de încercări, care lucrează fie după norme, fie chiar după indicațiile date de industriaș, care are tot interesul să scoată în relief numai anumite proprietăți ale materialului. Pe baza acestei examinări sumare și cu sprijinul certificatului obținut se începe imediat reclama comercială! Este ușor de înțeles ce puțin ne folosește acest fel de a lucra la cunoașterea materialelor și cât de mare este diferența până la studiul făcut în etapele arătate mai sus).

Din cele spusе până acum rezultă că *studiul materialelor trebuie să precedă totdeauna stabilirea normelor*. În cele ce urmează vom da o serie de exemple, din care se va vedea că, de multe ori, clasificarea materialelor făcută după rezultatele obținute la încercarea după norme se schimbă imediat ce facem încercări pe corpuri de probă mai mari și executate în condiții mai apropiate de practică.

În ultimul timp, de câte ori am studiat un liant sau un agregat, am făcut încercări atât cu mortare, cât și cu betoane. Deoarece arătasem mai înainte că, în privința mortarelor, nisipul

normal monogranular nu dă rezultate conforme cu practica (2), iar pe de altă parte O. Graf și K. Walz au constatat experimental că nu există paralelism nici între mortarul făcut cu nisip Haegermann (cu două mărimi de granule) și betonul corespunzător (4), mai ales în ceea ce privește contracția la uscare, m'am hotărât să iau drept mortar fracțiunea din betonul gata (inclusiv cimentul), care trece prin ciurul cu ochiuri de 7 mm diametru. În aceste condițiuni încercăm chiar mortarul betonului de studiat, de unde rezultă că pentru fiecare beton dat vom avea un mortar cu nisipul de o anumită granulozitate și cu un anumit dozaj în ciment. Este deci ușor de înțeles că *o astfel de metodă nu poate fi recomandată ca metodă de încercare a lianților ; ea rămâne numai ca metodă de studiu, spre a urmări dacă există un paralelism între proprietățile betoanelor și acelea ale mortarelor corespunzătoare.*

Adoptând această metodă, n'am scăpat însă cu totul de convenționalism. Intr'adevăr, în fracțiunea de mortar (care n'o separăm direct din betonul amestecat gata, ci o alcătuim separat, în limitele date de granulozitatea agregatului și dozajul în ciment al betonului) nu putem introduce atâta apă de amestecare, încât să avem același factor apă; ciment, ca și în beton, fiindcă am obține un amestec prea fluid, care separă excesul de apă. De asemenea, nu putem fixa niciun anumit procent de apă, fiindcă nu lucrăm totdeauna cu același dozaj în ciment și aceeași granulozitate a nisipului. De aceea, am făcut mortarele totdeauna cam de aceeași consistență, din care cauză, factorul lor apă-ciment a fost mai mic decât acela din betonul corespunzător.

Să examinăm acum trei serii de încercări asupra betoanelor și mortarelor alcătuite după principiul de mai sus și să urmărim dacă acest fel de a lucra ne dă o relație mai bună între proprietățile mortarelor și acelea ale betoanelor corespunzătoare.

Seria I-a. Intr'o serie de betoane făcute cu același agregat (drept pietriș s'a luat calcar spart, iar drept nisip un amestec de părți egale de nisip de Dunăre și nisip silicios de carieră; totalul agregatelor a avut curba de granulozitate cuprinsă în

zona delimitată de curbele germane *D* și *E*) și cu lianți amestecați diferiți, am urmărit variația rezistențelor mecanice și a contracției la uscare a grinzilor de beton 1:6 ($10 \times 10 \times 70$ cm) și a prismelor de mortar corespunzător ($4 \times 4 \times 16$ cm), corpurile de probă păstrându-se primele 7 zile sub saci uzi și restul timpului în aer liber, în cameră, iar încercările făcându-se după 28 și 56 zile dela confecționare. Rezultatele obținute au fost publicate și discutate cu altă ocazie (5). Din cei 10 lianți întrebuințați să luăm numai trei, a căror compoziție a fost următoarea (cimentul întrebuințat fiind același):

Nr. 1: 100 părți ciment

Nr. 2: 67 părți ciment + 33 părți trass

Nr. 3: 67 părți ciment + 33 părți tras + 8 părți var.

Inlocuirea parțială a cimentului cu trass a produs în toate cazurile o scădere a rezistențelor mecanice și o mărire a contracției la uscare în majoritatea cazurilor. Dacă socotim valoarea procentuală a acestor variații în raport cu amestecul Nr. 1, obținem valorile arătate în Tabloul I (rotunjite la întregi). Pentru a reda mai bine influența substituirii parțiale a cimentului cu trass și aceea a adausului de pastă de var, am desenat

TABLOUL I

Felul corpului de probă		Beton		Mortar	
Felul liantului		Nr. 2	Nr. 3	Nr. 2	Nr. 3
Rezistența la apăsare	28 zile	—26%	—20%	—45%	—40%
	56 "	—41%	—24%	—39%	—36%
Rezistența la încovoiere	28 zile	—48%	—45%	—43%	—60%
	56 "	—64%	—57%	—41%	—45%
Contracția la uscare	28 zile	—18%	+38%	+ 9%	+54%
	56 "	—33%	+ 4%	+ 3%	+42%

o serie de reprezentări grafice (Fig. 1—6), luând în abscisă numărul liantului, iar în ordonată variația procentuală a proprietăților mecanice în raport cu liantul Nr. 1 și desenând câte o curbă deosebită pentru mortar și beton. Să urmărim pe rând aceste grafice.

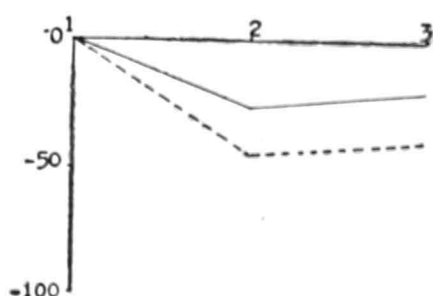


Fig. 1. — Rezistența la apăsare după 28 zile

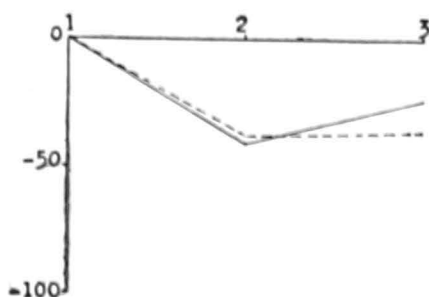


Fig. 2. — Rezistența la apăsare după 56 zile

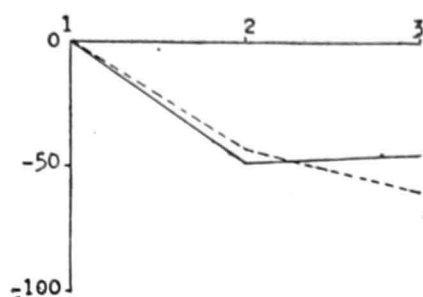


Fig. 3. — Rezistența la încovoiere după 28 zile

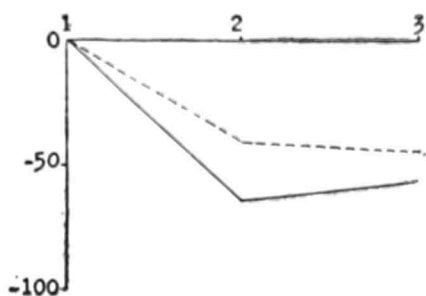


Fig. 4. — Rezistența la încovoiere după 56 zile

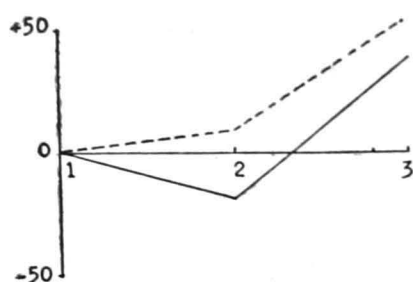


Fig. 5. — Con tracția la uscare după 28 zile

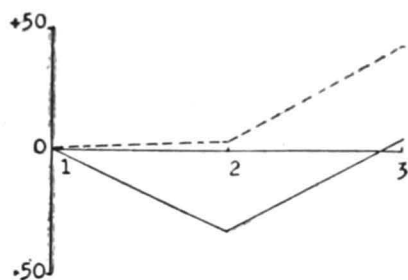


Fig. 6. — Con tracția la uscare după 56 zile

————— Betoane — — — — — Mortare

În privința rezistenței la apăsare după 28 zile, trassul singur sau în prezența adausului de pastă de var acționează cam la fel, producând o scădere a rezistenței mai puternică la mortare decât la betoane (fig. 1), însă la încercarea de 56 zile (fig. 2), diferența aceasta dispare în mod practic. Explicația fenomenului o găsim în dimensiunile diferite ale corpurilor de probă. Grinda de beton fiind mai mare, s'a uscat mai încet decât prizma de mortar și atunci, activitatea hidraulică a fost favorizată în beton, dând rezultate bune la prima încercare (28 zile); peste 56 zile însă, uscarea își produce efectul și la beton, mai ales la amestecul Nr. 2 fără pastă de var și atunci curbele lor se apropie foarte mult.

O comportare deosebită găsim la rezistența la încovoiere, curbele fiind apropiate la încercarea de 28 zile (fig. 3) și foarte depărtate la cea de 56 zile (fig. 4). De asemenea mai observăm că, dacă am căuta să clasificăm lianții 2 și 3 în raport cu liantul 1 numai după încercarea de 28 zile, așa cum se obișnuște în mod curent, liantul 2 este practic de aceeași valoare ca liantul 3 judecând după mortare și este inferior liantului 3 dacă facem aprecierea după betoane.

În privința contracției la uscare nu putem stabili nicio corelație între comportarea betoanelor și aceea a mortarelor corespunzătoare. Într'adevăr, la măsurătoarea de 28 zile (fig. 5) am găsit că substituirea parțială a cimentului cu trass (liantul 2) mărește ceva contracția mortarului, dar reduce pe aceea a betonului; dacă se face și adaus de var (liantul 3), atât mortarul cât și betonul se contractă mai mult decât amestecurile făcute cu ciment curat. La încercarea de 56 zile (fig. 6), liantul 2 se comportă față de liantul 1 ca și la proba de 28 zile, însă în cazul liantului 3 constatăm că betonul său dă practic aceeași contracție ca și betonul de ciment curat, pe când mortarul se contractă foarte mult.

Seria II-a. Într'o serie de încercări făcute cu același agregat, provenit din carierele din jurul Bucureștilor și granulat foarte aproape de curba germană *D*, și cu 10 cimenturi din 4 fabrici diferite (6), am determinat rezistențele mecanice și contracția

la uscare a betoanelor și mortarelor corespunzătoare, după o păstrare inițială de 7 zile sub saci uzi și 21 zile în aer liber, în cameră. S'a lucrat cu același fel de corpuri de probă, ca și în cazul seriei precedente. Nici de data aceasta n'am putut stabili un paralelism constant între proprietățile betoanelor și acelea ale mortarelor corespunzătoare. Ca exemplu, să luăm cimenturile A_1 , A_2 și A_3 , provenite din aceeași fabrică A și să calculăm variația procentuală a valorilor obținute pentru cimenturile A_2 și A_3 , în raport cu cimentul A_1 . Vom obține datele din Tabloul II, pe care le-am reprezentat grafic în fig. 7—9, luând în abscisă felul cimentului, iar în ordonată variația procentuală a proprietăților mecanice, în raport cu cimentul A_1 . Din examinarea tabloului și reprezentărilor grafice constatăm următoarele:

TABLOUL II

Felul corpului de probă	Beton		Mortar	
	A_2	A_3	A_2	A_3
Rezistența la apăsare	+ 6	— 14	+ 36	+ 10
Rezistența la încovoiere	— 8	— 19	+ 24	+ 28
Contractia la uscare	+ 53	+ 21	+ 27	+ 42

Din fig. 7 se vede că, pe când la betoane, deosebirea dintre rezistența la apăsare dintre cimenturile A_1 și A_2 este neînsemnată, ea este foarte accentuată la mortare. De asemenea, pe când în betoane, cimentul A_3 este ceva mai slab decât A_1 , în mortare el este mai bun. Iată deci că o clasificare a cimenturilor acestora, făcută după rezultatele încercărilor cu mortare, nu mai are nicio valoare când trecem la betoane, deci la probe mai apropiate de practică.

Din fig. 8 se vede că aceeași discordanță există și în privința rezistenței la încovoiere; astfel, judecând după rezultatele

obținute cu mortare, cimenturile A_2 și A_3 sunt superioare cimentului A_1 , pe când în cazul betoanelor, situația este inversă.

Din fig. 9 se vede că, în privința contracției la uscare, cimenturile A_2 și A_3 dau valori mai mari atât în mortare, cât și în betoane. Comparând între ele cimenturile A_2 și A_3 ,

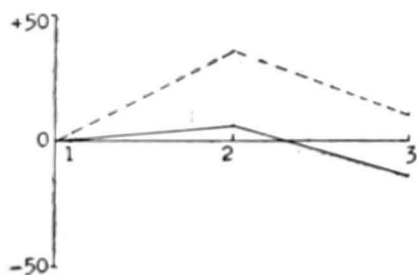


Fig. 7. — Rezistența la apăsare

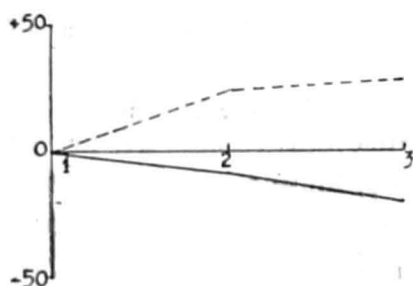


Fig. 8. — Rezistența la încovoiere

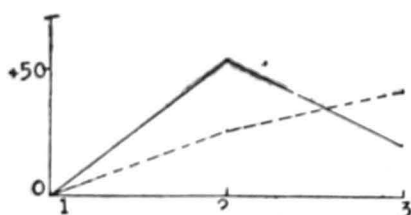


Fig. 9. — Contracția la uscare

observăm că la mortare, cimentul A_3 este cel mai slab, dând cea mai mare contracție, pe când la betoane cimentul A_2 este mai slab.

Din cele spuse, rezultă că nici în această a II-a serie de încercări n'am putut observa un paralelism între comportarea betoanelor cu lianți diferiți și aceea a mortarelor corespunzătoare.

Seria III-a. Încercările acestei serii sunt cele mai recente și sunt foarte variate în privința liantului întrebuintat. În primul rând am făcut încercări comparative cu trei cimente diferite și anume: cimentul aluminos *Nitrogen*, caracterizat printr'o foarte mare rezistență inițială, cimentul superior tip *Ferrari*

și un ciment portland normal. Acestea au fost încercate ca betoane 1:6, cu agregate de București, curba granulometrică a agregatelor fiind în mijlocul zonei agregatelor bune după normele românești și între curbele *D* și *E* ale normelor germane.

Prin ciurul de	25	15	5	1	0,2 mm
Trece %	100	75	45	24	6,7

Cu toate cimenturile s'au făcut amestecuri cu același factor apă:ciment (0,62), ceea ce a condus la betoane de consistențe diferite, având răspândirile cuprinse între 34,5 și 44 cm, deci în domeniul betoanelor moi. La curba granulometrică de mai sus și la dozajul 1:6 corespund mortare în dozajul 1:2,7 cu nisip până la 5 mm; cu același nisip s'au făcut și mortare 1:3, tuturor mortarelor dându-li-se aceeași consistență. (Răspândirea lor, determinată cu planșeta mică pentru mortar, a fost cuprinsă între 16 și 18,5 cm). Ca și în celelalte serii de încercări, din betoane s'au făcut grinzi de $10 \times 10 \times 70$ cm, iar din mortare prisme de $4 \times 4 \times 16$ cm, care au fost păstrate primele 7 zile sub saci uzi, iar apoi în aer liber, în cameră, încercările făcându-se după 28 și 56 zile dela confecționare. Rezultatele obținute sunt arătate în Tabloul III, iar în Tabloul IV am dat variația procentuală a proprietăților mecanice determinate la cimenturile Ferrari și normal, în raport cu cimentul Nitrogen. Pentru o mai bună urmărire a rezultatelor am desenat și o serie de reprezentări grafice, pe care le vom discuta în cele ce urmează.

În privința rezistenței la apăsare se observă că, atât la încercarea de 28 zile (fig. 10), cât și la cea de 56 zile (fig. 11), diferențele mari dintre rezistențele mortarelor nu se mai întâlnesc și la betoanele corespunzătoare; mai ales la proba de 56 zile, pe când în mortare cimentul normal este cu mult în urma cimentului Ferrari, la betoane, ambele cimenturi sunt egale. Același lucru se observă și în privința rezistenței la încovoiere, mai ales la proba de 28 zile (fig. 12): pe când mortarele se deosebesc mult unul de altul, betoanele cu cele trei cimenturi au practic aceeași rezistență.

În privința contracției la uscare, diferența dintre contracția mortarelor și contracția betoanelor corespunzătoare este atât

TABLOUL III

Felul cimentului			Nitro- gen	Ferrari	Nor- mal
Betoane 1:6	Factorul apă: ciment		0,62	0,62	0,62
	Lucrabilitatea și con- sistența	Tasarea (mm)	18	32	16
		Răspândirea (cm)	34,5	44,0	40,0
	Rezistența la apăsare (kg/cm ²)	28 zile	427	330	282
		56 "	397	338	333
Rezistența la inco- voiere (kg/cm ²)	28 zile	42,4	40,7	41,6	
	56 "	53,2	56,6	53,3	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,317	0,221	0,264	
	56 "	0,360	0,353	0,445	
Mortare 1:3	Factorul apă: ciment		0,51	0,60	0,60
	Lucrabilitatea și consistența	Tasarea (mm)	7	5	5
		Răspândirea (cm)	17,0	16,5	17,0
	Rezistența la apăsare (kg/cm ²)	28 zile	760	387	221
		56 "	670	439	259
Rezistența la inco- voiere (kg/cm ²)	28 zile	91,5	79,1	58,3	
	56 "	90,1	89,8	58,8	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,495	0,712	0,981	
	56 "	0,808	0,862	1,112	
Mortare 1:2,7	Factorul apă: ciment		0,48	0,56	0,56
	Lucrabilitatea și consistența	Tasarea (mm)	10	7	6
		Răspândirea (cm)	18,5	16,0	17,5
	Rezistența la apăsare (kg/cm ²)	28 zile	788	433	291
		56 "	763	458	281
Rezistența la inco- voiere (kg/cm ²)	28 zile	93,3	76,9	70,1	
	56 "	98,9	91,5	68,3	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,487	0,637	1,050	
	56 "	0,750	0,837	1,175	

de mare, încât nu se vede nicio legătură între mortare și betoane, nici ca valoare și nici ca sens. Într'adevăr, la încercarea de 28 zile, pe când mortarele cu ciment Ferrari și normal se contractă mai mult decât mortarele cu ciment Nitrogen, betoanele

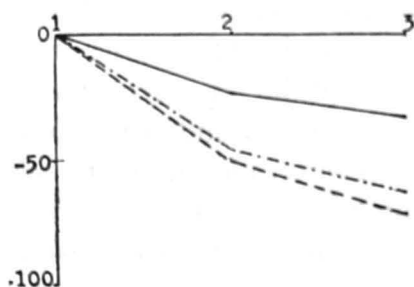


Fig. 10. — Rezistența la apăsare după 28 zile

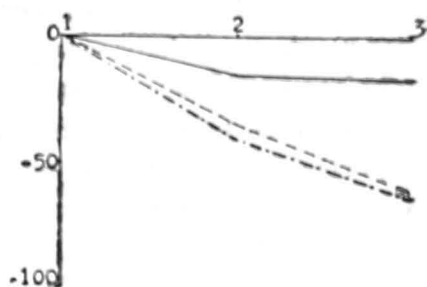


Fig. 11. — Rezistența la apăsare după 56 zile

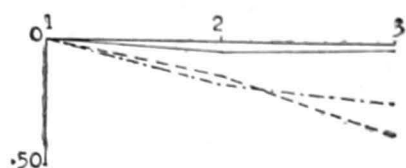


Fig. 12. — Rezistența la încovoiere după 28 zile



Fig. 13. — Rezistența la încovoiere după 56 zile

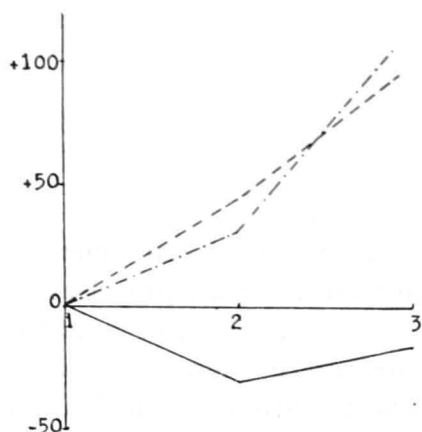


Fig. 14. — Con tracția la uscare după 28 zile

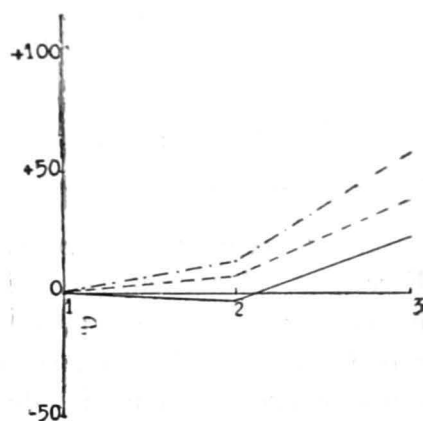


Fig. 15. — Con tracția la uscare după 56 zile

———— I : 6 — — — — I : 3 — . — . — . I : 2,7

cu cele două cimenturi se contractă mai puțin, iar cel cu ciment Ferrari se comportă cel mai bine (fig. 14). La încercarea de 56 zile (fig. 15), diferențele dintre cele trei cimenturi se reduc foarte mult, însă și în acest caz mortarele arată pe cele două cimenturi ca fiind inferioare cimentului Nitrogen, pe când betoanele ne dau cimentul Ferrari drept cel mai bun. Fără a discuta cauzele acestor comportări atât de diferite, ne mulțumim numai să accentuăm asupra faptului că încercarea cu mortare și la termen scurt nu ne poate da indicații asupra comportării cimentului în betoane. Foarte adesea, diferențele mari ce le constatăm între cimenturile încercate ca mortare nu le mai întâlnim atunci, când facem încercările cu betoane.

TABLOUL IV

Felul corpului de probă		Beton 1 : 6		Mortar 1 : 3		Mortar 1 : 2,7	
Felul cimentului		Ferrari	Normal	Ferrari	Normal	Ferrari	Normal
Rezistența la apăsare	28 zile	—22	—33	—49	—71	—45	—63
	56 "	—14	—16	—34	—61	—39	—63
Rezistența la încovoiere	28 zile	—4	—2	—13	—16	—17	—24
	56 "	+6	0	0	—34	—7	—30
Contractia la uscare	28 zile	—30	—16	+44	+98	+31	+115
	56 "	—2	+23	+7	+38	+12	+57

Dintre cele trei cimenturi de mai sus s'au luat cimentul Ferrari și cel normal, și s'a urmărit cum variază proprietățile betoanelor 1 : 6 și ale mortarelor 1 : 3 și 1 : 2,7, când cimentul este înlocuit parțial cu adausuri hidraulice. Agregatele întrebuințate precum și modul de lucru a rămas exact același, ca și în cazul întrebuințării cimenturilor curate. Ca adaus hidraulic s'a întrebuințat trassul de Dej, care s'a introdus în cimenturi în proporție de 20% și un kieselgur de Dobrogea, care s'a

TABLOUL V

Felul cimentului		Superior Ferrari			Portland normal			
Felul adausului hidraulic		Curat	20% Trass	5% K-gur	Curat	20% Trass	5% K-gur	
Betoane 1:6	Factorul apă: ciment		0,62	0,66	0,67	0,62	0,66	0,67
	Lucrabilitatea și consistența	Tasarea (mm)	32	29	30	16	26	29
		Răspândirea (cm)	44	41	42	40	40	38
	Rezistența la apăsare (kg/cm²)	28 zile	330	270	305	282	229	222
		56 »	338	249	287	333	250	235
	Rezistența la încovo- iere (kg/cm²)	28 zile	40,7	39,9	39,0	41,6	39,1	36,6
56 »		56,6	49,9	53,3	53,3	44,9	43,3	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,221	0,314	0,306	0,264	0,293	0,351	
	56 »	0,353	0,453	0,471	0,441	0,485	0,571	
Mortare 1:3	Factorul apă: ciment		0,60	0,65	0,65	0,60	0,65	0,65
	Lucrabilitatea și consistența	Tasarea (mm)	5	9	8	5	8	5
		Răspândirea (cm)	15,0	15,5	15,5	15,0	15,5	14,5
	Rezistența la apăsare (kg/cm²)	28 zile	387	224	300	221	164	200
		56 »	439	244	327	259	201	208
	Rezistența la încovo- (kg/cm²)	28 zile	79,1	60,9	74,5	58,3	44,8	55,7
56 »		89,8	59,9	74,9	58,8	52,3	52,9	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,712	0,906	0,942	0,981	1,137	1,281	
	56 »	0,862	0,937	1,037	1,112	1,231	1,362	
Mortare 1:2,7	Factorul apă: ciment		0,56	0,61	0,61	0,56	0,61	0,61
	Lucrabilitatea și consistența	Tasarea (mm)	7	10	8	6	8	6
		Răspândirea (cm)	16,0	17,5	17,5	17,5	18,0	18,0
	Rezistența la apăsare (kg/cm²)	28 zile	433	253	315	291	218	235
		56 »	458	288	341	281	185	189
	Rezistența la încovo- iere (kg/cm²)	28 zile	76,9	70,3	76,8	70,1	60,8	62,8
56 »		91,5	65,7	76,1	68,3	53,8	56,1	
Contractia la uscare (mm/m)	28 zile	0,637	0,850	0,881	1,050	1,143	1,312	
	56 »	0,837	0,962	1,037	1,175	1,206	1,375	

introdus în cimenturi în proporție de 5%. În tabloul V am arătat factorii apă:ciment, lucrabilitățile și consistențele mortarelor și betoanelor proaspete, precum și rezistențele mecanice și contracția la uscare, obținute la încercările de 28 și 56 zile.

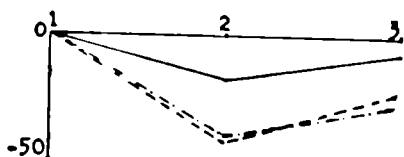


Fig. 16. — Rezistența la apăsare după 28 zile

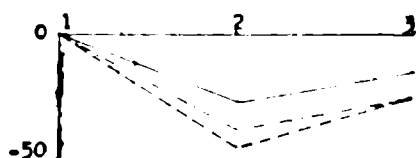


Fig. 17. — Rezistența la apăsare după 56 zile

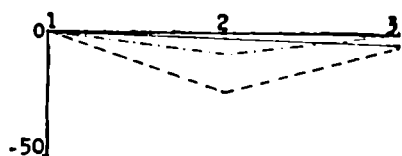


Fig. 18. — Rezistența la încovoiere după 28 zile

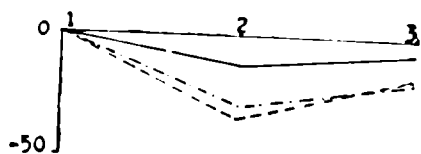


Fig. 19. — Rezistența la încovoiere după 56 zile

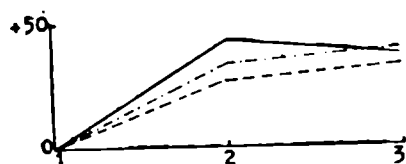


Fig. 20. — Contracția la uscare după 28 zile

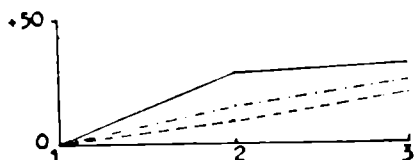


Fig. 21. — Contracția la uscare după 56 zile

— 1:6 — — — 1:3 — . — . — . — 1:2,7

Ca și în seriile precedente, am calculat pentru fiecare ciment ce influență a avut substituirea sa parțială cu adausuri hidraulice, asupra proprietăților betoanelor și mortarelor. Diferențele constatate s'au raportat procentual la mortarele și betonul de ciment curat, iar valorile obținute sunt date în Tabloul VI. Pentru o mai bună evidențiere a rezultatelor, s'au făcut și reprezentări grafice, în abscisă luând cimentul curat (1), cimentul cu 20% trass (2) și cimentul cu 5% kieselgur (3), iar în ordonată valorile procentuale obținute; s'a făcut câte un grafic separat pentru încercările de 28 și 56 zile, iar pentru

ecare din cele trei feluri de amestecuri (1:6, 1:3 și 1:2,7) s'a desenat câte o curbă separată. Să examinăm pe rând rezultatele obținute cu fiecare ciment.

TABLOUL VI

Felul corpului de probă			Beton 1:6		Mortar 1:3		Mortar 1:2,7	
Felul adausului hidraulic			20% Trass	5% K-gur	20% Trass	5% K-gur	20% Trass	5% K-gur
Ciment Ferrari	Rezistența la apăsare ..	28 zile	—18	—7	—42	—22	—41	—27
		56 "	—26	—15	—44	—25	—37	—25
	Rezistența la incovoiere	28 zile	—2	—4	—23	—5	—8	0
		56 "	—12	—6	—33	—16	—28	—17
	Contractia la uscare ..	28 zile	+42	+36	+26	+32	+33	+38
		56 "	+28	+33	+9	+20	+15	+25
Ciment portland normal	Rezistența la apăsare ..	28 zile	—18	—21	—26	—9	—25	—19
		56 "	—24	—29	—22	—19	—34	—32
	Rezistența la incovoiere	28 zile	—6	—12	—23	—4	—13	—10
		56 "	—16	—19	—11	—10	—21	—18
	Contractia la uscare ..	28 zile	+9	+28	+16	+30	+9	+25
		56 "	+3	+28	+11	+22	+3	+17

Dacă urmărim graficele amestecurilor cu ciment Ferrari (fig. 16—21), atunci, în privința rezistenței la apăsare observăm că diferența dintre mortare este cu mult mai mare decât aceea dintre betoanele corespunzătoare la încercarea de 28 zile (fig. 16), însă la încercarea de 56 zile (fig. 17), cele trei curbe se apropie mult una de alta. Același fenomen se observă și în cazul rezistenței la încovoiere: atât la încercarea de 28 zile

(fig. 18), cât și la aceea de 56 zile (fig. 19), diferențele dintre mortare sunt foarte accentuate, pe când acelea dintre betoanele corespunzătoare sunt neînsemnate. Dacă urmărim contracția la uscare (fig. 20 și 21), atunci, spre deosebire de faptele observate în încercările arătate până acum, diferența în contracție dintre mortare este mai mică decât aceea constatată la betoanele corespunzătoare.

În cazul cimentului portland normal, curbele pentru mortare sunt mult mai apropiate de acelea ale betoanelor, ceea ce ne arată că acest ciment este mult mai propriu de întrebuințat în amestec cu adausuri hidraulice, decât cimentul Ferrari de mai sus. Sunt însă și aici discordanțe între comportarea mortarelor și aceea a betoanelor corespunzătoare. Astfel, atât în ceea ce privește rezistența la apăsare (fig. 22 și 23), cât și rezistența la încovoiere (fig. 24 și 25), dacă judecăm după comportarea mortarelor, amestecul cu kieselgur este mai bun decât cel cu trass, pe când dacă judecăm după comportarea betoanelor, amestecul cu trass este mai bun. În privința contracției la uscare (fig. 26 și 27) toate curbele sunt destul de apropiate una de alta și au aceeași configurație, astfel încât putem spune că adausurile hidraulice au exercitat practic aceeași influență, atât în mortare, cât și în betoane. De altfel, din toate cazurile expuse până acum, aceasta este singura concordanță bună între betoane și mortarele corespunzătoare.

Din mulțimea faptelor expuse reiese în mod evident că între proprietățile mortarelor și acelea ale betoanelor corespunzătoare nu există paralelism nici atunci când renunțăm la mortarele normale și adoptăm ca mortar chiar fracțiunea din totalul betonului, care trece prin ciurul cu ochiuri de 5 mm diametru (normele românești) sau de 7 mm diametru (normele germane). Nu numai că în mortare, diferențele dintre diferiții lianți sunt cu mult mai accentuate decât în betoane, fenomen datorit dozajului diferit în liant, dar chiar clasificarea lianților după încercările făcute cu mortare nu coincide cu clasificarea obținute prin încercări pe betoane. Foarte probabil că această din urmă lipsă de coincidență se datorește diferenței dintre

factorii apă:ciment în mortare și betoane, precum și sensibilității diferite a cimenturilor la un exces de apă de amestecare.

Rezultă deci că nu încercările normale ne dau toate indicațiile referitoare la comportarea materialelor în lucrare. Normele

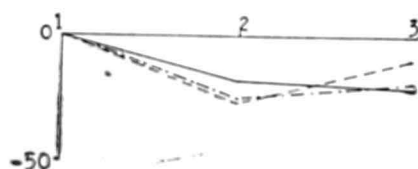


Fig. 22. — Rezistența la apăsare după 28 zile

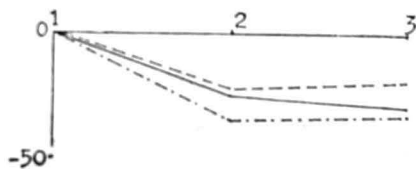


Fig. 23. — Rezistența la apăsare după 56 zile

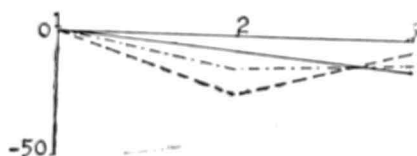


Fig. 24. — Rezistența la încovoiere după 28 zile

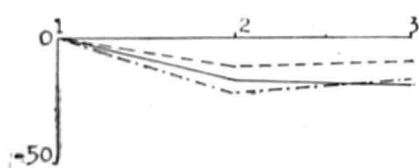


Fig. 25. — Rezistența la încovoiere după 56 zile

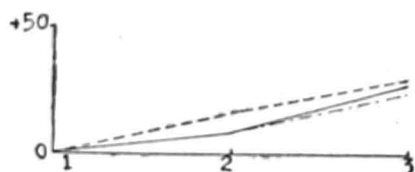


Fig. 26. — Con tracția la uscare după 28 zile

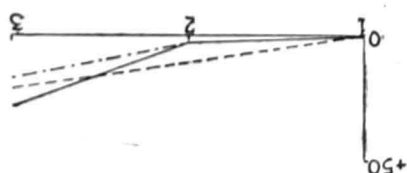


Fig. 27. — Con tracția la uscare după 56 zile

— 1:6 — — — — — 1:3 — . — . — . — . 1:2,7

ne servesc mai mult ca să apreciem materialul din punct de vedere comercial. Pentru a culege date referitoare la comportarea practică a materialelor, este nevoie să facem studii în condițiuni cât mai apropiate de practică și să le completăm cu observații de lungă durată asupra pieselor de construcție executate cu materialele de cercetat.

După comunicare au urmat discuții, la care au luat parte următorii:

Conf. Dr. S. Solacolu crede că diferența dintre comportarea mortarelor și a betoanelor corespunzătoare se datorește diferenței de dozaj dintre mortare și betoane.

Dr. A. Steopoe răspunde că tocmai acest factor vrea să-l scoată în evidență, fiindcă mulți apreciază cimentul necesar betoanelor numai după calitățile mortarelor normale. Deasemenea, factorul apă: ciment diferă foarte mult de la mortar la betonul corespunzător, iar sensibilitatea cimenturilor la un exces de apă de amestecare variază după natura fizică și chimică a cimentului.

LITERATURA CITATĂ:

1. *Die Baustoff-Frage in Wissenschaft und Praxis*, p. 4, 5, 6, 9 și 11. Berlin, 1938.
 2. *A. Steopoe*: Cimentul Portland după norme și în practică. (Ciment și Beton, 1934, p. 103).
 3. *P. Niggli*: I. V. M. Züricher Kongress. Vol. I, p. 548.
 4. *O. Graf și K. Walz*: Zement, 1939, Nr. 29—33.
 5. *A. Steopoe*: Mitt. d. Techn. Hochschule. București, XII, Nr. 1—2 (1941).
 6. *A. Steopoe*: Bul. Soc. Politecn. București, Anul 65, Nr. 2.
-

N O T E

CORNİȘELE ȘI CUTREMURELE

În urma cutremurului celui mare dela 10 Noemvrie 1940 au fost aduse în discuțiune nenumărate chestiuni privind tehnica construcțiunilor. Printre acestea a fost și chestiunea cornișelor ornamentale. Unii — în special inginerii — au susținut că ar trebui înlăturate cornișele, cel puțin pe viitor, ținând seama că ele au o rezistență slabă și adesea se rup și cad în capetele trecătorilor. Alții — în special arhitecții — au susținut că nu se poate părăsi acest element decorativ, deoarece el are o apreciabilă valoare arhitectonică.

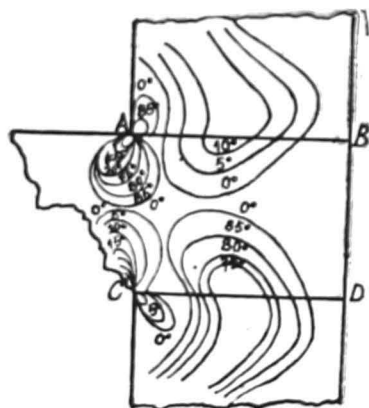


Fig. 1. — Liniile isocline
unei cornișe Wren.

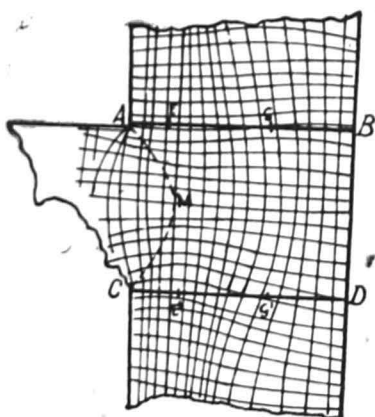


Fig. 2. — Liniile Isostatice
ale unei cornișe Wren.

Având în vedere această controversă și faptul că determinarea rezistenței unei cornișe este dificilă pe calea obișnuită analitică, am găsit că este interesant să redau aci rezultatele obținute prin metode foto-elasticimetrice pentru determinarea distribuției eforturilor într'o astfel de piesă.

Intr'un studiu publicat de subsemnatul în numărul 10 din anul 1935 al acestui buletin am arătat ce se înțelege prin foto-elasticitate, adică determinarea pe cale optică a eforturilor interioare.

În tratatul « Photo-Elasticity » de Coker & Filon, Cambridge 1935 pag. 667 este redat studiul foto-elastic făcut de Miss Janet Harris asupra unei cornișe tipice întrebuințate de arhitectul Wren la catedrala Saint Paul din Londra.

În fig. 1 se văd liniile isocline, adică liniile de-a-lungul cărora diedrul isostatic are aceeași înclinație. Aceste linii servesc la determinarea liniilor isostatice.

În fig. 2 sunt trasate liniile isostatice, adică liniile de-a-lungul cărora nu există decât rezistențe normale, adică rezistențele principale σ_1 și σ_2 ; rezistențele tangențiale τ sunt nule.

În fine în fig. 3 este redată diagrama distribuției eforturilor normale de pe fața superioară AB a cornișei. Diagrama este aproape identică și pentru fața inferioară CD .

Se vede că liniile isostatice se curbează în dreptul planurilor superior și inferior — AB și CD — de separațiune dintre cornișă și restul zidului. Direcțiunile rezistențelor principale din planurile AB și CD sunt tangente la liniile isostatice la intersecția cu aceste planuri. Deoarece aceste rezistențe nu sunt normale pe planurile de separațiune, rezultă că în aceste planuri apar și eforturi de lunecare τ . Cornișa are deci tendința să se smulgă din zid — dintre planurile de separațiune AB și CD — și să se proiecteze în afară. Acest fenomen este mai accentuat în regiunea din spre cornișă propriu zisă (adică zidăria scoasă în consolă) și se reduce aproape cu totul în regiunea din spre interiorul zidului.

Liniile isostatice care pătrund în consola cornișei — la stânga planului AC — se prezintă cu soluțiuni de continuitate. Aci materialul nu mai este supus niciunui efort.

Eforturile normale pe fețele AB și CD variază, după cum se vede în fig. 3, destul de curios. Dacă notăm cu $\sigma_{med.}$ efortul mediu în planul AB , adică efortul ce s'ar produce în acest plan dacă nu ar exista cornișă, scoasă în consolă, atunci avem:

În A și C , $\sigma_{max.1} = 1,75 \sigma_{med.}$

În B și D , $\sigma_{max.2} = 1,31 \sigma_{med.}$

În E și E' , $\sigma_{min.} = 0,66 \sigma_{med.}$, la o depărtare de A , respectiv C , de 15% din distanța AB sau CD .

În G și G' efortul real este egal cu efortul mediu $\sigma_{med.}$

Așa dar în A și C unde avem eforturi de lunecare τ maxime, avem și eforturi normale maxime, de 1,75 ori mai mari decât efortul mediu din

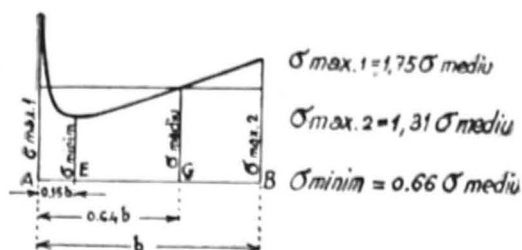


Fig. 3 - Distribuția rezistențelor normale pe fața superioară a unei cornișe Wren

secțiunile curente ale zidului. Regiunea din spre cornișă, aproximativ în dreptul planului AC , este deci supusă la eforturi suplimentare neprevăzute, din care cauză adesea zidăria se rupe, după linia AMC și cornișa este proiectată în afară, putând cădea în capetele oamenilor.

Se știe că la materialele casante, precum betonul, marmora etc., ruperea se face prin lunecare, chiar în cazul cuburilor de încercare (v. Filipescu, « Rezistența Materialelor » ed. I, pag. 311). În cazul cornișelor această lunecare este mult favorizată prin apariția eforturilor de lunecare τ ce se produc din cauza conformației piesei. Deci cornișa nu este o formă potrivită pentru betoane, marmore etc.

În afară de acestea efortul de lunecare τ ce se produce este el însuși relativ mare. În cazul cornișei Wren el este aproximativ de $\frac{1}{12,5} \sigma$ med.

Cu ocazia săpării tunelului St. Gothard s'a observat că bucățele din rocă, dela intradosul tunelului, pocneau și săreau în diferite direcțiuni, lovind lucrătorii. Se petrecea și aci același fenomen ca la cornișe. Presiunea mare a muntelui de deasupra tunelului acționa asupra eșindurilor neregulate rămase dela tăierea rocii, la fel ca în cazul cornișelor dela clădiri.

În timpul cutremurelor eforturi noi suplimentare se adaugă acelor menționate mai sus, înrăutățind situația și așa destul de precară a cornișelor.

În timpul cutremurelor se produc în construcțiuni forțe noi, atât verticale cât și orizontale. Componentele orizontale au o influență mare asupra clădirilor (Profesor A. Beleş, Buletin Soc. Politecnice 1941, pag. 1061).

În cazul cornișelor aceste componente orizontale înlesnesc producerea fenomenului de lunecare menționat mai sus, iar componentele verticale măresc eforturile normale σ , deci și pe $\sigma_{\max.1}$, deja prea mare din cauza conformației cornișei.

Așa stând chestiunea, este dar necesar ca la proiectarea cornișelor să se dea atenție mai mare cu privire la rezistența lor. Astfel:

1. Se vor întrebuița materialele cele mai bune.
2. Se vor lua măsuri ca materialul să nu se altereze în punctul A , de exemplu prin stagnarea apei, etc.
3. Dimensionarea pieselor se va face ținând seama că se produce $\sigma_{\max.1} = 1,75 \sigma$ med. și $\tau = \frac{1}{12,5} \sigma$ med., deci alte eforturi decât eforturile medii (σ med.), care se introduc de obicei în calcule.

4. Dacă cornișele se fac din beton se va căuta ca eforturile de lunecare să fie luate prin fiare potrivit așezate.

5. În fine se vor alege forme de cornișe, pe cât se poate, cu unghiuri de racordare obtuse, în loc de unghiuri drepte. Unghiurile ascuțite se vor evita cu totul.

Ing. Costin Mihăilescu

CĂILE FERATE PE GLOB

În «Verkehrstechnik» din 5.XI.941, d-l Prof. Dr. Ing. *Karl Günther*, din München, dă câteva cifre foarte interesante privind căile ferate de pe tot globul și în toate timpurile, din care redăm câte ceva, în cele ce urmează:

1. Când au apărut căile ferate pe cele 5 continente:

În Europa,	în anul 1825	pe linia Stockton-Darlington	(41 km)
• America,	• • 1829	• • Baltimore-Ellicottsmill	(24 •)
• Asia,	• • 1853	• • Bombay-Thana	(35 •)
• Australia,	• • 1854	• • Goolwa-Port Elliot	(10 •)
• Africa	• • 1856	• • Alexandria-Cairo	(211 •)

2. Progresul căilor ferate pe glob:

Până la anul 1850 au apărut 39.000 km reprezentând 3,5% față de situația actuală

• • • 1880	• • încă	333.000	• • 25 %	•
• • • 1900	• •	418.000	• • 31,5 %	•
• • • 1936	• •	540.000	• • 40 %	•
Total		1.330.000	• • 100 %	•

3. Distanțele cele mai mari la cea mai apropiată cale ferată:

În America de Nord: 193 km (Rocky Mountains)

• Europa: 100 • (Albania)

• Germania: 16 • (Kranz-Prusia de Răsărit).

4. Repartizarea căilor ferate pe glob:

America	626.000 km	reprezentând 48% din total
Europa	415.000	• • 32% • •
Asia	166.000	• • 10% • •
Africa	74.000	• • 6% • •
Australia	49.000	• • 4% • •

5. Numărul de km cale ferată la 10.000 locuitori.

America	23 km	cale ferată la 10.000 locuitori
Europa	8	• • • • 10.000 •
Asia	1	• • • • 10.000 •
Africa	5	• • • • 10.000 •
Australia	45	• • • • 10.000 •

6. Lățimea căii.

15% cale îngustă: 0,600; 0,750; 1,000; 1,050; 1,066.

70% • normală: 1,435; 1,44 și 1,45 (Franța);
1,448 (America de Nord, China).

15% • largă: 1,524 (Rusia); 1,600 (Irlanda, Australia, Brazilia);
1,676 (Spania, Portugalia, Argentina, Ceylon).

7. Căi ferate electrice.

Sunt pe tot globul cca 30.000 km, din care aproape 2/3 numai în Europa.

8. Căi ferate de Stat și particulare.

Cca 40% din c. f. de pe glob sunt de Stat restul sunt particulare.

Ing. Șt. B.

SUMĂRELE REVISTELOR

• ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT •, Anul 62, 1941, Nr. 48-49 din 4 Decembrie: K. Blaufuss: Echipamentul electric al locomotivelor mari de manevră. — P. M. Pflieger și B. Marsch: Cercetări ale solului și măsurarea rezistențelor de punere la pământ (sfârșit). — E. Döring: Platina-Nichel ca nou material nobil de contact în tehnica curenților slabi. — W. Fleischer: Repunerea în funcțiune a rețelelor electrice de distribuție din orașe mari, după întreruperi totale.

Idem, Nr. 50/51 din 18 Decembrie: E. Bohn, Dispozitive moderne de pornire ale acționărilor de electromotoare, la bordul vapoarelor. — E. Weiss: Un regulator electro-pneumatic cu compensație foto-electrică. — W. Höpp: Baze de dimensionare pentru papuci de cablu și cleme în instalațiuni de joasă tensiune.

Idem, Nr. 52/53, din 31 Decembrie: H. König, Despre compoundarea redresorilor cu reglaj de grătar. — W. Nürnberg: Schema de conexiuni a mașinii de curent continuu. — J. Kühne: Voltmetru înregistrator al tensiunilor de vârf pentru curent tehnic continuu și alternativ.

V. R.

BULETINUL ASOCIAȚIEI GENERALE A PRODUCĂTORILOR ȘI DISTRIBUITORILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN ROMÂNIA (A.P.D.E.), Anul X, 1941, Trimestrul III—IV, Iulie—Decembrie 1941: A.P.D.E.: Cuptor electric cu arc sistem Siemens (fotografie);—Reintegrarea Basarabiei și Bucovinei. — Dr. Ing. A. Avramescu: Producerea și distribuirea energiei electrice în Germania în anul 1940. — Stud. Ing. P. Nedelcovici: Iluminatul artificial al plantelor. — Ing. V. Boeriu: Cuptoarele electrice și aplicațiunile lor în industrie. — Dr. Ing. A. Avramescu: Despre racordarea cuptoarelor electrice. — Ing. I. S. Antoniu: Încălzitul electric. — Ing. I. Herescu: cuptorul «Russ» pentru topirea metalelor și aliajelor ușoare. — Ing. I. D. Stăncescu: Problema unificării contabilității întreprinderilor producătoare de electricitate din Germania.

Note și recenzii: (Dr. Ing. A. A.: Statistica uzinelor electrice din Statele Unite pe 1939; Ing. H.: Darea de seamă a I.E.M.T.; Prof. I. St. R.: I.E.M.T., terminologia sudurii; M. Manolache: Richtlinien der Wirtschaftsgruppe Kraftindustrie; Utilizările termice ale energiei electrice). Aniversări. Conferințe.

V. R.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 20 Iunie 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	171
Luare în considerare de membri noi	188
Darea de seamă a Societății Politecnice pe 1941	193
Societatea Politehnică din România la începutul anului 1942 de <i>Constantin D. Bușila</i>	425
O fabrică Românească sub Soviete de Ing. <i>N. I. Mavrocordato</i>	421
Calcularea avioanelor de Ing. <i>Gr. C. Zamfirescu</i>	419
Vîntorul metropolitan al Bucureștilor de Ing. Inspector <i>Genral Nicolae I. Petculescu</i>	450
Asupra unor probleme privind normele și caietele de sarcini pentru ciment de Dr. Ing. <i>Șerban Solacolu</i>	470
<i>No t e</i> : Măsurarea curbilor de pelinile căilor ferate de Ing. <i>Teod. Ch. Popovici</i>	481
<i>Sumarele Revistelor</i>	491

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 8 IANUARIE 1942

Ședința se deschide la orele 16,07 sub președinția d-lui *Presedinte Const. D. Bușila*. Sunt de față d-nii *Th. Atanasescu, L. Bădescu, D. Băiatu, Th. Balș, C. Budeanu, A. Bunescu, I. Chișulescu, S. Ghica, I. Ionescu, Cr. Mateescu, P. Neamtu, D. Stan, C. C. Teodorescu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-nii *Sp. Haret* și *V. Popescu*, cenzori și d-l *N. Georgescu*, delegat cu administrarea localului.

Se ia notă că această ședință a fost autorizată de Comandamentul Militar al Capitalei cu Nr. 125.684 din 3.I.1942.

D-l *I. Chișulescu* citește procesul-verbal al ședinței dela 23 Decembrie 1941 care se aprobă.

D-l *Ion Ionescu* mulțumește pentru scrisoarea ce i-a adresat-o Comitetul în ședința precedentă, când d-sa era bolnav și pentru urările de însănătoșire ce i s'au exprimat și asigură că și în viitor ca și totdeauna în trecut, de câteori va putea, va da tot concursul său Societății, lucrând pentru ea cu toată sârguința.

În ce privește chestiunea organizării profesiunii ingineresti ce s'a discutat în lipsa d-sale în ședința precedentă, d-l *Ion Ionescu* amintește că și-a spus părerile într-o altă ședință anterioară. De atunci, căutând să se documenteze

încă, d-sa a cetit despre starea *breslelor* la noi în țară, pe vremuri. Din tot ce a putut găsi scris în această privință, d-sa a ajuns la concluzia că dacă lucrurile n'au mers bine altădată, s'a datorit *străinilor* care n'au vrut să lase pe Români să se închidă în profesii, fără să-i lase și pe ei să se bage în bresle. Trebuie să avem grijă deci să luăm măsuri contra străinilor.

D-l Președinte *C. D. Busilă* exprimă mulțumirea Comitetului de a re-vedea pe d-l *Ion Iorescu* luând parte la lucrările noastre cu competența și vioiciunea d-sale cunoscute și-i urează sănătate pentru ca vreme îndelungată să ne bucurăm de prețiosul d-sale concurs.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* propune ca înainte de a se relua discuția începută cu privire la organizarea profesională a inginerilor, să se rezolve lucrările curente. Se trece la rezolvarea corespondenței primite:

— D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu* se scuză că nu poate lua parte la ședința de azi fiind puțin suferind.

— Redacția Buletinului atrage atenția că este cazul să confirmăm comanda la tipografie, — Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului, — pentru tipărirea Buletinului în 1942, pe baza aceleiași oferte aprobată în toamna trecută. Comitetul aprobă.

— Cu privire la Revistele la care am avut abonamente, dată fiind situația actuală, d-l Președinte *C. D. Bușilă* propune să se convoace *Comisiunea pentru Biblioteca* pentru a referi asupra abonamentelor ce pot și merita a fi reînnoite. D-l Casier *Th. Atanasescu* dă relații în această chestiune.

— Se fixează datele pentru Adunările Generale Statutare, după cum urmează:

Joi 5 Februarie 1942, ora 16, pentru alegerile preliminare pentru Comitet.

Duminică 15 Februarie 1942, ora 16, prima Adunare generală extraordinară pentru modificarea Statutelor.

Sâmbătă 21 Februarie 1942, ora 16, a doua Adunare generală extraordinară pentru modificarea Statutelor și Adunarea generală pentru alegerea definitivă a Comitetului. Modificarea statutelor va avea de scop introducerea prevederilor necesare cu privire la admiterea Persoanelor juridice ca membri ai Societății Politecnice. Această sugestie a Comisiunii instituită anul trecut pentru examinarea situației financiare a Societății, a fost adoptată de Comitet, așa că urmează să o înfăptuim. Se alege o Comisiune pentru redactarea textului modificator al Statutelor, compusă din d-nii: *I. Bujoiu, C. Budeanu* și *Șerban Ghica*.

— Pentru ședințele Comitetului în cursul anului 1942 se hotărăște să se păstreze obiceiul ședințelor din două în două săptămâni, Joia după amiază la orele 16. În Ianuarie ședințele vor avea loc la 8, 22 și 29. În Iulie și August se va ține numai câte o ședință pe lună, conform uzului de până acum, dacă nu intervine nimic deosebit.

— D-l *Iosif Czentes* înaintează demisia din Societate pe 1 Ianuarie 1942.

D-l casier *Th. Atanasescu* arată că d-l *Czentes* n'a plătit cotizația pe 3 ani în urmă. Se hotărăște să se ceară plata cotizațiilor datorate, după care abia se va putea hotări asupra demisiei. Dacă însă d-l *Czentes* nu achită co-

tizațiile datorate, se vor aplica prevederile regulamentare și se va face radierea d-sale dintre membrii Societății.

— D-l *Ioan Bușild* care demisionase și căruia i se scrisese că este rugat să revie asupra demisiei, înaintează pentru a doua oară demisia sa irevocabilă. Cu regret Comitetul decide să o primească.

— Revista *Miniera* cere schimb cu *Buletinul*. Această revistă a apărut regulat 15 ani și apoi la un moment dat a dispărut. Acum reapare. Comitetul aprobă schimbul.

— Directorul proprietar al ziarului *Avântul Țării* cere plata abonamentului. Publicația aceasta n'a fost primită la Societate și nici nu dorim să facem abonament pe viitor. Se va restitui singurul număr primit odată cu scrisoarea prin care se cere plata.

— *Institutul Român al Frigului* roagă să i se acorde sala de Conferințe pentru Adunarea Consiliului său de administrație, în ziua de 13 Ianuarie a. c. Se aprobă.

— Editorii *Operele lui Euler*, care se tipăresc în Elveția, anunță că va apare în curând Vol. IV din prima serie, care va constitui a 28-a expediție. Societatea Politehnică a subscris dela început un abonament la lucrările ce se tipăresc și le-a primit până acum pe toate câte au apărut. Comitetul aprobă să se continue abonamentul și, cu această ocazie, se hotărăște să se ceară o specificare a tuturor numerelor apărute, pentru a se controla dacă s'a primit totul până acum.

D-l *Const. Budescu* amintește că una din sugestiile Comisiunii de anul trecut pentru studiul măsurilor de îndreptare a situației financiare, fusese și aceea de a se valorifica titlul de membru al Soc. noastre, dându-i-se importanța ce se obișnuiește în Anglia, Franța, Germania, Belgia, etc., de către Societățile similare. Astfel, în acele țări, titlul de membru al uneia din marile Asociații ingineresti, cum ar fi de ex. V.D.I. și V.D.E. în Germania, se poartă cu mândrie și constituie o recomandatie. Să introducem și la noi uzul acesta de a se purta titlul de „*Membru al Soc. Politehnice*” ca un titlu de onoare și în acest sens să dăm exemplu noi din Comitet cei dintâi. Prin aceasta, indirect, vom stârni un mai mare interes la inginerii tineri, în jurul Soc. Politehnice; demisiile din Societate se vor rări; și poate și plata cotizațiilor va fi mai regulată.

D-l Președinte *Const. D. Bușild*, de acord cu cele spuse de d-l *C. Budescu*, crede totuși că din condescendență față de Comisiunea instituită anul trecut, este mai bine să nu decidem încă în această chestiune, ci să așteptăm ca ea să prezinte Comitetului ansamblul de propuneri la care s'a oprit. După ce vom fi discutat acele propuneri, vom aviza la acțiunile ce vom porni, și vom putea eventual adresa și o circulară către membrii Societății, recomandându-le și rugându-i să poarte inițialele S. P., pe lângă titlul de inginer. Cu această ocazie să rugăm deci Comisiunea să-și încheie cât mai curând lucrările și să ne prezinte sugestiile ce așteptăm dela ea.

În chestiunea premiilor instituite de Ministerul Propagandei și anunțate în discursul d-lui Vice-Președinte al Consiliului de Miniștri *M. Antonescu*,

dela 2 Noemvrie trecut, deoarece decernarea urmează să se facă de către Soc. Politehnică, d-l Președinte *Const. D. Bușilă* propune să se formeze 3 Comisiuni pentru redactarea programelor și condițiilor detaliate ale premiilor.

Sunt desemnate următoarele Comisiuni:

I. Pentru premiul *Regele Mihai I*, « Căile de comunicație ale Sud-Estului european »:

Președinte: d-l *Th. Balș*
 Membri: » *Th. Atanasescu*
 » *N. Profiri*
 » *I. Rosu*
 Secretar: » *L. Bădescu*.

II. Pentru premiul *Mareșal I. Antonescu*, « Căderile Dunării și utilizarea energiei lor »:

Președinte: d-l *C. Budeanu*
 Membri: » *D. Germani*
 » *Cr. Mateescu*
 » *I. Vardala*
 Secretar: » *I. Chitulescu*.

III. Pentru premiul *Inginerilor desrobitori*, « Șoselele românești și starea economică a țărânimii noastre »:

Președinte: d-l *C. Teodorescu*
 Membri: » *A. Bunescu*
 » *I. Mihalache*
 Secretar: » *V. Popescu*.

Comisiunile vor putea să mai coopteze și alte persoane, pentru completare.

Se hotărăște ca aceste Comisiuni să-și înceapă cât mai neîntârziat activitatea, așa fel ca programele să fie complet redactate până la 29 Ianuarie c.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* face o scurtă expunere a stadiului în care se găsește chestiunea organizării profesionale a inginerilor din România. Delegații desemnați de Comitet în ședința precedentă, au luat parte la discuțiile ce au avut loc la Colegiu, unde au fost convocați toți delegații celorlalte Asociații ingineresti. După schimbul de păreri ce a avut loc acolo și care a durat vreo 3 ore, s'a ajuns la un acord și s'a hotărât să se întocmească un singur memoriu din partea tuturor inginerilor din țară și Asociațiilor lor, instituindu-se o Comisiune de redactare, compusă din d-nii: *N. Arcadian*, *I. Bujoiu*, *Gh. Nicolau*, *B. Stinghe* și *C. Teodorescu*. Acea Comisiune s'a și întrunit Luni 5 Ianuarie c. și ea urmează să se întrunească din nou Sâmbătă ro c., la 9 dim., când se va examina proiectul de memoriu ce se pregătește. Acei dintre membrii Comitetului care ar mai avea de făcut sugestii în această chestiune, sunt rugați să le comunice delegaților noștri: d-nii *A. Bunescu*

și *C. Teodorescu*, pentru ca aceștia să țină socoteală de ele atunci când se va da forma definitivă memoriului în pregătire.

Ședința se ridică la orele 17.10.

Prezentul proces-verbal a fost citit și aprobat în ședința Comitetului dela 23 Ianuarie, 1942.

Președinte, (ss) *C. D. Bușild*.

Secretar, (ss) *D. A. Stan*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 23 IANUARIE 1942

Ședința se deschide la ora 16 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușild*, din Comitet luând parte d-nii: *Atanasescu Theodor*, *Bădescu Luca*, *Bdiatu D.*, *Budeanu C.*, *Buncescu Al.*, *Chitulescu I. I.*, *Ghica Șerban*, *Matiescu Cristea*, *Stan D.*, *Stratilescu Gr.*, și *Teodorescu C. C.*

Asistă d-nii *N. I. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului; *Haret G. Spiru* cenzor și *Popescu Victor* secretar de redacție al Buletinului.

D-l Secretar *D. Stan* citește procesul-verbal al ședinței Comitetului dela 8 Ianuarie 1942, care se aprobă fără nicio modificare.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, face cunoscut că ședința de astăzi a Comitetului se ține în baza autorizației Nr. 126.020 din 17 Ianuarie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

De asemenea d-l Președinte *Constantin D. Bușild* face cunoscut că d-l *Ion Ionescu* a telefonat că nu poate lua parte la ședința de astăzi fiind obligat să urmeze un tratament medical; d-l *Th. Balș*, a comunicat că nu poate ieși din casă fiind răcit, iar d-l *I. Cantuniar* se scuză fiind ocupat.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* face cunoscut că *Cercul Inginerilor de Căi Ferate*, afiliat Societății noastre, ne face cunoscut că în curând va sosi în țara noastră d-l inginer *O. Lindermayer* dela Căile Ferate Germane și prezintă un program al vizitelor pe care d-l inginer *O. Lindermayer* le va face în București și în țară în zilele de 4, 5, 6, 7, 8 și 9 Februarie a. c. în care program sunt prevăzute și două conferințe pe care le va ține în sala Societății noastre și anume în ziua de 6 Februarie orele 18, în cadrul Cercului Inginerilor de Căi Ferate, cu subiectul: « Sparsame Verwendung von Metallen und Baustoffen sowie Anwendung von Ersatzstoffen, unter besonderer Berücksichtigung der Stoffe für Eisenbahnen » și a doua în ziua de 7 Februarie a. c. orele 16 în cadrul Societății Politecnice cu subiectul: « Sparsame Verwendung von Metallen und Baustoffen in allgemeinen sowie Anwendung von Ersatzstoffen ».

Comitetul luând cunoștință de comunicarea făcută precum și de programul alăturat, îl roagă pe d-l Vice-Președinte *Stratilescu* să-l prezinte pe d-l Inginer *O. Lindermayer* la conferința ce o va ține în cadrul Societății Politecnice.

Cu această ocazie, Comitetul îl roagă pe d-l *Atanasescu* ca în calitatea sa de Vice-Președinte al Cercului Inginerilor de Căi Ferate și de casier

al Societății noastre să stăruiască ca toți membrii Cercului, care nu sunt și membri ai Societății Politecnice să-și achite cotizațiile fixate sau să se înscrie ca membri ai Societății.

Implinindu-se termenul fixat de statute și neînvindându-se nicio contestație, se proclamă ca membri ai Societății noastre d-nii: *Neuwirth Matei și Florescu Ulpian Dan*.

Casa Națională de Economii și Cecuri Postale (C.E.C.) răspunzând adresei Societății noastre Nr. 433 din 5 Decembrie 1941, face cunoscut că Comitetul de Direcție al Casei a acordat un ajutor de lei 20.000 pentru apariția Buletinului.

Comitetul ia act cu recunoștință de această donație și decide să se aducă mulțumiri. D-l Casier *Th. Atanasescu* este rugat a încasa suma.

Asociația Română de Poduri, șarpante și încercarea materialelor roagă să se aprobe publicarea în primul număr al Buletinului Societății noastre o comunicare pe care o atașază la cerere, pentru a se putea face cât mai ușor cunoscute rezultatele obținute în urma cercetărilor practice și teoretice în domeniul construcțiilor și materialelor utilizate la construcții și industrie și întru cât Asociația lucrează în cadrul Societății Politecnice, a luat hotărâre ca cu ocazia Adunării generale din acest an să se țină o serie de conferințe și comunicări la care dorește să participe nu numai membrii Asociației ci și ceilalți membri ai Societății Politecnice care nu fac parte din Asociație.

Comitetul aprobă cererea hotărînd ca această comunicare să fie publicată în numărul 1/1942 al Buletinului.

Politehnica din București roagă să se insereze în primul număr al Buletinului o publicațiune anexată privind înființarea și acordarea premiului *N. Vasilescu-Karpen*, Profesor onorar și fost Rector al Politehnicei.

Comitetul aprobă ca publicarea să se facă în numărul 1/1942 al Buletinului.

Colegiul Inginerilor trimite Memoriul adresat d-lui Profesor *Mihail Antonescu*, Vice-Președintele Consiliului de Miniștri privitor la organizarea profesională a inginerilor.

Comitetul decide să se confirme primirea și să se mulțumească colegiului. Totodată d-l Președinte *Const. D. Bușilă* roagă pe d-nii membri să ia cunoștință de textul memoriului care se va publica în primul număr al Buletinului Colegiului Inginerilor.

Institutul Român de Energie (I.R.E.) confirmă primirea scrisorii Nr. 1 din Ianuarie a. c. și exprimă vii mulțumiri pentru concursul prețios ce i se dă ținând la dispoziția sa sala Soc. pentru ciclul de conferințe ce organizează în acest an în zilele de Joi între orele 18—21.

Comitetul a luat cunoștință.

Prezentându-se oferta firmei *A. Wolf* din București privitoare la livrarea unor reviste germane, văzute de Comitetul de redacție al Buletinului și de d-l Casier *Th. Atanasescu*, Comitetul decide să se facă abonament la următoarele reviste: *Archiv für Eisenbahwesen*; *Bauingenieur*; *Die Bautechnik mit Stahlbau*; *Beton u. Eisen (Ausgabe D.)*; *Elektrische Bahnen*; *Elektrotechnik u. Maschinenbau*; *Elektrotechnische Zeitschrift (E.T.Z.)*; *Elektro-*

schweissung; Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens; Stahl und Eisen; Zeitschrift des V.D.I. și Zentralblatt der Bauverwaltung, în valoare totală de 23.341 lei.

D-l Casier *Atanasescu*, cere ca pentru anul 1941 când n'au fost abonamente la nicio revistă străină, să se aprobe ca cel puțin la revistele la care putem să completăm colecțiile să putem face abonamentele necesare. Comitetul aprobă pentru revistele germane rămânând ca pentru cele franceze să se ia o hotărâre atunci când împrejurările vor permite.

Prezentându-se o cerere de bursă din partea unui student român dela Politecnica din Charlottenburg, Comitetul Societății Politecnice are în vedere că nu dispune de fonduri în acest scop și deci nu poate face acordarea de burse la școli din străinătate. În cazul că Societatea Politehnică ar avea fonduri disponibile, va lua în considerație acordarea de burse la Politehnicele din țară pe baza selecțiunei dintre cei mai buni elevi.

Asociația Generală a Producătorilor și distribuitorilor de energie electrică din România (A.P.D.E.) trimite un exemplar din Statistica Uzinelor Electrice din România pe anul 1940 apărut de curând.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri

D-l C. C. *Tendorescu* prezintă un proiect pentru regulamentul premiului: « Șoselele românești și ridicarea țăranimii noastre » instituit de d-l Vice-Președinte al Consiliului de Miniștri în ședința dela 2 Noemvrie 1941 și face cunoscut că Comisia a cooptat pe d-l Inginer *Pădăreanu* întru cât subiectul lucrării, ce va fi premiată, are și o latură cu caracter agromonic.

Comitetul aprobă cooptarea făcută, care de altfel era în dreptul Comisiei alese și decide ca discuția să se facă în ședința viitoare până când și celelalte două comisii își vor prezenta proiectele lor, astfel încât hotărârea să aibă un caracter unitar.

D-l Secretar general *Șerban Ghica* prezintă calendarul ședințelor Comitetului pe anul 1942, care, în linii generale este la fel cu cel din anul trecut și anume, ședințele urmând să aibă loc Joia după masă la ore potrivite cu timpul și cu împrejurările, cu două excepții și anume cele dela 23 Aprilie și 21 Mai, când, din cauza sărbătorilor respective, ședințele se vor ține în Miercuria precedentă, adică la 22 Aprilie și 20 Mai.

Comitetul luând cunoștință decide ca acest calendar să fie poligrafiat și trimis tuturor membrilor Comitetului.

Modificarea statutelor și a regulamentului.

În urma deciziei Comitetului din 15 Ianuarie a. c. luată cu unanimitatea celor 21 membri ai Comitetului, privind modificarea statutelor și a regulamentului spre a se primi în Societate ca membri și persoane juridice.

D-l Secretar general *Șerban Ghica* dă citire propunerii făcută de comisia alcătuită din d-sa și d-nii *I. Bujoiu* și *C. Budeanu*, asupra căror propuneri d-l *C. Budeanu* avea de făcut unele rezerve, privitoare la modificarea articolelor 5, 6, 7, 8, 16, 24 și 31 din statute și a articolelor 6, 7, 14, 15, 6, 41, 57, 93 și 105 din regulament.

Comitetul decide ca discuția să se facă pe articole, când d-l *Budeam* își va arăta și rezervele ce are de făcut.

După o discuție la care au luat parte toți membri prezenți, Comitetul aprobă, în principiu modificarea propusă, cu adaptările făcute în ședință și decide să fie convocată o Adunare generală extraordinară căreia să i se supună modificările hotărâte.

Comitetul aprobă de asemenea și proiectul de raport către Adunarea generală și acel de convocare a Adunării generale extraordinare, care se fixează la 15 Februarie a. c. dacă se va întruni numărul de membri cerut de statute și la 21 Februarie 1942, când se va ține cu oricâți membri vor fi prezenți.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* pune în discuția Comitetului chestiunea fixării cotizațiilor și a taxei de înscriere care urmează să fie propusă Adunării generale ordinare.

Comitetul decide ca să se propună ca cotizația să fie fixată la 500 lei anual pentru anul 1942. De asemenea și taxa de înscriere se decide să se propună să fie fixată tot la 500 lei.

D-l Casier *Th. Atanasescu* prezintă proiectul de dare de seamă a rezultatului situației financiare, care se încheie cu un deficit de 340.619 lei, care adunat la deficitele celor doi ani precedenți dă un total de 670.804 lei care trebuie neapărat acoperiți.

D-l Președinte *Const. D. Bușilă* spune că speră ca din sumele ce se vor obține suplimentar în acest an din încasarea cotizațiilor restante și din cotizațiile membrilor persoane juridice se va putea acoperi deficitul.

D-l *Atanasescu* atrage atenția că la deficitul arătat mai trebuie adăugată și suma necesară pentru tipărirea Buletinului, care nu este cunoscută.

Pentru a putea alcătui proiectul de buget pentru anul viitor, d-l Casier *Atanasescu* cere aprobarea Comitetului pentru următoarele:

1. *Abonamentul la Buletin*, a rămas numai la 500 lei o sumă foarte mică față de situația de astăzi și în consecință d-sa propune ca acest abonament să fie sporit la 2.000 lei anual.

2. *Prețul numerilor vechi ale Buletinului* este de asemenea foarte scăzut și trebuie sporit.

3. *La anunțuri și reclame* scăzând cheltuielile cu tipăritul a rămas numai 5.720 lei pentru Societate și deci se cere și aci o sporire.

Comitetul aprobă ca abonamentul la Buletin să fie sporit la 2.000 lei anual; pentru numerile vechi ale Buletinului le fixează: 200 lei numărul din ultimii cinci ani și 500 lei numărul pentru cele mai vechi; iar în ce privește anunțurile și reclamele se decide ca costul lor să fie sporit și să se încerce să fie concesionate unei întreprinderi de specialitate care să le comercializeze în schimbul unor remize.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 17,30 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 29 Ianuarie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar, (ss) *I. I. Chițulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 29 IANUARIE 1942

Ședința se deschide la orele 16,05, prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușild*.

Sunt prezenți d-nii *Teodor Atanasescu, Luca Bădescu, Dumitru Băliatu, Theodor Balș, Constantin Budemu, Alexandru Bunesu, Ion Chiulescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Constantin Orghidan, Dimitrie Stan și N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă: d-nii *Nicolae Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății, Cenzor *Spiru Gh. Haret și Victor Popescu*, secretar de redacție al Buletinului, precum și d-nii *Dionisie Germani, Nicolae Profiri, V. Rosu și Ion Vardala*, membri în Comisiunile numite de Comitet pentru elaborarea Regulamentelor premiilor stabilite de Președinția Consiliului de Miniștri.

Și-au scuzat lipsa d-l *Grigore Stratulescu*, fiind ușor suferind și d-l *Constantin Teodorescu* care are o Comisiune la Școala Politehnică.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 126.213 din 27.I.1942 a Comandamentului Capitalei.

D-l Secretar *Ion Chiulescu* dă citire procesului-verbal al Ședinței Comitetului din ziua de 23 Ianuarie 1942, al cărui text se aprobă, cu adăugirea admisă în urma cererii d-lui Secretar general *Șerban Ghica*, referitoare la specificarea procedurii statutare îndeplinite pentru pornirea proiectatei modificări a statutelor.

Se ia în considerare cererea de admitere ca membru al Societății a d-lui Dr. Ing. *Ion Marinescu* și se îndreaptă redacției Buletinului spre publicare.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, face cunoscut că, cele 3 comisiuni pentru Premiul « Regele Mihai I », Premiul « Mareșal Antonescu » și Premiul « Inginerii desrobitori », au depus proiectele de regulament ce au avut a alcătui pentru statuarea acestor premii.

D-nii *Luca Bădescu, Ion Chiulescu și Victor Popescu*, Secretari ai Comisiunilor dau pe rând citire textelor proiectelor de regulament în chestiune.

Examinându-se de Comitet fiecare din articolele propuse se stabilesc următoarele:

- a) Sumei de 300.000 lei nu i se va da titlul de fond căci fiecare din cele 3 premii este de câte 100.000 lei;
- b) Să nu se reducă din suma premiului, nici pentru tipărire, nici altfel;
- c) Primirea lucrărilor să se facă până la 1 Aprilie 1943;
- d) Se admit la concurs lucrări alcătuite prin colaborare a doi sau mai mulți autori;
- e) Se va cere scutirea de impozit pentru premii;
- f) Art. 1 va fi la fel în cele 3 regulamente și va cuprinde atât denumirea premiului cât și specificarea subiectului;
- g) Lucrările ce se vor prezenta tipărite vor fi admise numai în primă ediție.

h) În ceea ce privește Programul referitor la Căderile de apă ale Dunării și posibilitățile de utilizare a energiei lor, se constată că este complet, stabilindu-se însă să se facă inversiunea punându-se întâi chestiunea în general și în al doilea rând utilizarea forțelor;

i) Termenul de depunerea lucrărilor la Secretariatul Societății Politecnice va fi între 16 și 31 Martie 1943. Secretariatul va elibera fiecăruia o adeverință de primire. Lucrările depuse după 1 Aprilie 1943 nu vor mai fi luate în considerare;

j) În vederea acordării premiilor, Comitetul Societății Politecnice, înainte de 16 Martie 1943, va numi Comisiunile de examinare.

D-l N. Vasilescu-Karpen întreabă dacă n'ar fi bine ca acele Comisiuni pentru examinarea lucrărilor să poată lua în considerare, din oficiu, — în vederea premiei —, o lucrare care n'a fost prezentată dar care să poată fi eventual premiată.

D-l Președinte *Constantin D. Buzilă* se asociază la această propunere și Comitetul este de acord. Comisia de examinare a lucrărilor va propune eventual pentru premie o asemenea lucrare, tipărită între timp, dar care n'a fost prezentată la concurs.

Continuându-se cu examinarea proiectelor de regulamente se mai stabilește că:

k) Membrii comisiunilor vor fi ținuți a depune rapoartele într'un termen dat ce se va fixa odată cu numirea lor;

l) Toate articolele privind dispozițiuni de ordin administrativ să fie la fel redactate în textul celor trei Regulamente;

m) Proprietatea lucrărilor prezentate rămâne autorilor. Societatea Politehnică își rezervă însă dreptul de a publica atât lucrarea premiată cât și din celelalte lucrări prezentate.

D-l *Ion Ionescu*, cere să se ia notă în procesul-verbal că nu este de această părere deoarece se vor produce inconveniente și nemulțumiri cu tipăritul în întârziere la Buletin.

D-l Președinte *Constantin D. Buzilă* arată că eventual se va da întâietate peste rând tipăririi lucrării în chestiune, așa că ne putem rezerva fără teamă dreptul de publicare.

D-l *Alexandru Bunescu* arată că în afară de programul sumăr din proiectul de regulament, a întocmit și un program mai detaliat. D-sa dă citire textului Programului detaliat care este ca o temă. Programul se va detalia în acest sens.

Continuându-se cu examinarea comparativă a proiectelor de regulament, Comitetul decide ca denumirea premiilor să fie astfel redactată:

Premiul « Regele Mihai I »,

Premiul « Mareșal Antonescu » și

Premiul « Inginerii desrobitori ».

Se stabilește ca până la ședința viitoare, d-nii Secretari *Luca Bădescu*, *Ion Chifulescu* și *Victor Popescu* să dea o nouă redactare a proiectelor de Regulament ținând seamă de cele mai sus menționate.

D-l Președinte *Constantin D. Busilă*, aduce la cunoștința Comitetului scrisoarea din 20 Ianuarie 1942 a d-lui Prof. *I. Ștefănescu Radu* referitoare la Fondul *I. Ștefănescu Radu*.

Comitetul, de acord cu propunerea d-lui Ștefănescu Radu, consimte să se procure titluri de rente sau alte efecte din toate sumele rămase neîntrebuințate din veniturile până la 31 Decembrie 1941, mărindu-se astfel fondul.

D-l *Constantin I. Budcanu*, raportându-se la fluctuațiile valorii intrinsece ale premiului este de părere să se examineze dacă nu s'ar putea utiliza numai pentru lucrările din țară.

D-l *Theodor Balș*: Nu, se opune regulamentul.

D-l Secretar general *Șerban Ghica* dă citire proiectului de dare de seamă generală pe anul 1941 ce a întocmit. Comitetul aprobă textul mulțumind d-lui *Ghica*.

D-l *Teodor Atanasescu* face o expunere asupra situației financiare a Societății Politecnice la 31 Decembrie 1941, arătând multiplele greutăți actuale pentru combaterea deficitului ce s'a instalat în socotelile noastre și care, din anul 1939 până acum, a crescut la suma de lei 670.804.

Mai ales neplata cotizațiilor din partea d-lor membri ne dă serioase lipsuri.

D-l Președinte *Constantin D. Busilă*: Anul acesta trebuie să facem un efort să reducem acest deficit.

Să întocmim liste de radiere a membrilor ce întârzie 2 ani fără să plătească.

D-l *Constantin Orghidan* face cunoscut Comitetului că donează o sută mii lei Societății și o sută mii lei pentru tipărirea cursului d-lui *Ion Ionescu*.

Vor fi — adăugă d-sa — și Societăți cari se vor oferi să contribuie.

Comitetul unanim, mulțumește cu căldură d-lui *C. Orghidan*.

În continuare d-l *Theodor Atanasescu* prezintă și comentează bilanțul pe 31 Decembrie 1941, Contul de gestiune și un Proiect de buget pe 1942 cari se aprobă.

În încheiere d-l *Atanasescu*, spune că execuția bugetului pe anul 1941 a întâmpinat mari dificultăți nerealizându-se multe din veniturile presupuse și în special, după cum a mai spus, cele din cotizații, mărindu-se mult cheltuielile, mai ales cu tipărirea Buletinului și la capitolul de impozite.

D-l Președinte *Constantin D. Busilă*, mulțumește în numele Comitetului d-lui *Atanasescu* pentru osteneala ce și-a dat.

D-l *D. A. Stan* este rugat a relua chestiunea anunșurilor la Buletin și a găsi un Antreprenor bun pentru achiziționarea reclamelor de exemplu, ca la Buletinul Căilor Ferate, unde s'a obținut rezultate frumoase. În acest sens urmează a se informa la d-l *Apostolescu*.

Tot în vederea ameliorării situației financiare se va întreba la S.T.B., pentru abonamente la reviste și se va reexamina de Comitet după Adunarea generală poziția ce urmează să se dea fondului zis de excursii, de 106.000 lei.

științifice și tehnice ce formează baza pregătirii lor profesionale, dar să se fie în mod continuu în curent cu progresele științei și tehnicii și să cunoască toate realizările ce se fac în diferite ramuri de specialitate. Adaptând pregătirea și toate cunoștințele lor profesionale în nevoile reale ale țării, inginerii vor putea face, și de aci înainte, opera folositoare pentru așezarea de mâine a României în noua ordine pe care Europa și-o va stabili.

În această direcțiune Societatea noastră Politehnică are de îndeplinit un mare rol; membri ingineri ai Societății vor trebui să găsească în « Societatea Politehnică » și în mijloacele de cari ea dispune, un stimulent pentru a face să progreseze știința și tehnica românească, să se poată face comunicările și schimbul de păreri în toate problemele cari privesc așezarea de mâine a țării. În modul acesta inginerii vor aduce contribuțiunile lor pentru propășirea și difuzarea problemelor științifice și tehnice ce interesează pe ingineri, și vor contribui la opera de organizare a țării pentru propășirea ei și a neamului românesc.

» Deschid această Adunare generală a « Societății Politehnice din România », cu această cuvântare ca un apel către membri acestei Societăți cari urmăresc propășirea științelor și tehnicii ingineresti în toate specialitățile pentru binele și propășirea țării. Și sper că aceste cuvinte vor găsi, și acum, ca și în trecut, ecou la camarazii ingineri cari își iubesc profesiunea și-și dau seama de marele rol ce au de îndeplinit, și cari nu sunt conduși decât de dorința unei activități ordonate în folosul interesului general ».

Intrându-se în ordinea de zi, și constatându-se că toți cei de față au luat cunoștință de Darea de seamă asupra activității Soc. Politehnice dela 31 Decembrie 1939 până la 31 Decembrie 1940, trimisă din vreme tuturor membrilor Societății, d-l Președinte *C. D. Bușilă* declară discuția deschisă asupra acestei Dări de seamă.

Nimeni nu cere cuvântul.

De asemenea nu se ridică nicio obiecțiune cu privire la Darea de seamă financiară pe anul 1940.

Puse la vot aprobarea gestiunii și descărcarea Comitetului întrunesc unanimitatea.

Se trece la punctul al doilea al ordinei de zi: fixarea cotizației și taxei de admitere, pe anul 1941. D-l Președinte *C. D. Bușilă* aduce la cunoștință. Adunării hotărîrea Comitetului de a propune menținerea celor din anul trecut. Se aprobă cu unanimitate.

La punctul 3 al ordinei de zi, examinarea bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 1941, d-l Președinte *C. D. Bușilă* arată că situația Societății este actualmente destul de grea și aceasta nu numai din cauza vremurilor întunecate prin care trecem, ci și din cauză, mai cu deosebire, că membrii Societății n-au grijă să-și plătească regulat cotizațiile, deși Casierul nostru face neconținute apeluri și se depun toate eforturile pentru colectarea acelor cotizații. Este o dovadă neașteptată de lipsă de interes din partea d-lor membri pentru bunul mers al Societății noastre, fiind atât de evident că

de încălzirea regulată a cotizațiilor depinde însăși posibilitatea dezvoltării activității noastre și în special apariția Buletinului. Vă rugăm de aceea să faceți și d-voastră propagandă printre colegi să achite fără întârziere toate cotizațiile restante.

În ce privește bugetul de venituri și cheltuieli ce se prezintă, el a fost întocmit cu preocuparea ca cifrele să se balanseze, deși nu sunt prea multe speranțe că vom putea realiza sumele înscrise. Fără îndoială vom face însă toate eforturile ca să nu încheiem anul cu un deficit prea mare. Vă rugăm deci să aprobați cu toată încrederea bugetul prezentat.

Adunarea generală aprobă bugetul cu unanimitate.

Se trece la alegerea definitivă a 7 membri în Comitet, — punctul 4 și ultimul din ordinea de zi, — în locul d-lor: *Bals Th., Budeanu C., Bujoiu I., Bușild C., Chișulescu I., Mateescu Cr. și Păunescu C.*

În prealabil d-l Președinte *C. D. Bușild* arată că buletinele de vot au fost expediate la timp și cu respectarea tuturor prevederilor regulamentare și că Poșta ne-a restituit următoarele: 17 plicuri recomandate, întoarse din cauză că nu cunoaștem adresele exacte ale colegilor respectivi; 27 plicuri cu mențiunea „necunoscuți la adresă”, din București și alte 19 din Teritoriile cedate. În afară de acestea, s'au mai întors 4 buletine, deoarece următorii colegi *le-au refuzat*, ceea ce constituie indiscutabil un procedeu curios:

D-l Demetrescu I. Ion, Ing. Insp. General.

D-l Baiulescu Romulus, Ing. Insp. General.

D-l Iorgulescu C-tin, Ing. la Oficiul central de licitații.

D-l Demetrescu I. Gion, Inginer.

Se constată că s'au primit 285 voturi exprimate, îndeplinind toate condițiile regulamentare și alte 13 ce se anulează nefiind în ordine.

La despuierea scrutinului se constată că rezultatul votării este următorul:

1. <i>Bușild D. Constantin</i>	237	voturi
2. <i>Balș Theodor</i>	233	»
3. <i>Teodorescu C. Const.</i>	223	»
4. <i>Bujoiu E. Ioan</i>	208	»
5. <i>Chișulescu I. Ioan</i>	183	»
6. <i>Mateescu Cristea</i>	176	»
7. <i>Budeanu Constantin</i>	165	»
8. <i>Păunescu Constantin</i>	133	»
9. <i>Popescu Victor</i>	117	»

Au mai intrunit și alții, un număr mai mic de voturi.

Sunt proclamați aleși d-nii: *Busild C., Balș Th., Teodorescu C. C-tin, Bujoiu E. I., Chișulescu I. I., Mateescu Cr., și Budeanu C.*

La propunerea d-lui Președinte, sunt proclamați apoi, prin aclamații, aceiași Censori și Censori supleanți din anul precedent și anume:

Censori: d-nii *Chiricescu Vasile, Haret Spiru și Popescu Victor.*

Censori supleanți: d-nii *Antoniou Corneliu*, *Bălan Ștefan* și *Rădulescu Vlad*.

Ședința se ridică la orele 19.10.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat la Adunarea generală din 5 Februarie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*.

Secretar, (ss) *D. A. Stan*.

ADUNAREA GENERALĂ ORDINARĂ DELA 5 FEBRUARIE 1942

Ședința se deschide la orele 16,08 prezidând d-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*.

Ședința de azi se ține în baza autorizației speciale Nr. 126.020 din 17 Ianuarie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei, deci în conformitate cu ordonanțele în vigoare.

Înainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Secretar *D. A. Stan* dă citire procesului-verbal al ședinței Adunării generale a Societății dela 23 Februarie 1941 al cărui text se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, d-nii membri prezenți sunt rugați să întocmească și să depună buletinele de vot pentru alegerea pregătitoare a șapte membri în comitet în locul d-lor *Băiatu D-tru*, *Bunescu Alexandru*, *Ghica Șerban*, *Ioachimescu A.*, *Mereușă Cezar*, *Orghidan Constantin* și *Stratilescu Grigore*.

D-nii membri prezenți depun 59 de buletine de vot ce se introduc pe rând în urnă. 58 buletine de vot sunt declarate valabile.

Procedându-se apoi la numerotarea voturilor, persoanele care au obținut voturi sunt următoarele, înscrise în ordinea descrescătoare a numărului de voturi:

1. *Băiatu Dumitru*; 2. *Ghica Șerban*; 3. *Stratilescu Grigore*; 4. *Pădulescu Constantin*; 5. *Bunescu Alexandru*; 6. *Orghidan Constantin*; 7. *Popescu Victor*; 8. *Stratilescu Ion*; 9. *Mereușă Cezar*; 10. *Cușușă Ștefan*; 11. *Tudoran Mihai*; 12. *Ioachimescu Andrei*; 13. *Călin Gheorghe*; 14. *Bălan Ștefan*; 15. *Erbiceanu Constantin*; 16. *Negrescu Traian*; 17. *Pavel Dorin*; 18. *Zamfirescu P.*; 19. *Antoniou Corneliu*; 20. *Budeanu C.*; 21. *Bruckner Victor*; 22. *Caranfil N.*; 23. *Cușușă Horia*; 24. *Mălinescu*; 25. *Mihădescu Ștefan*; 26. *Popescu Grigore*; 27. *Rădulescu* și 28. *Simionescu M.*

Conform statutelor vor fi trecute pe lista buletinului de vot, numele persoanelor care au întrunit un număr de voturi egal cu cel puțin o pătrime din numărul buletinelor de vot valabile, adică având cel puțin 15 voturi.

În consecință, vor fi înscrise primele opt persoane din lista de mai sus. Ordinea de zi fiind epuizată, ședința se ridică la orele 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Adunării generale din 21 Februarie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

PROCES-VERBAL.

ADUNAREA GENERALĂ EXTRAORDINARĂ DELA 15 FEBR. 1942

Adunarea generală extraordinară a Societății Politecnice din România, convocată pentru astăzi 15 Februarie 1942, orele 16, având la ordinea de zi modificarea statutelor și regulamentului Societății, nu poate să aibă loc astăzi, deoarece se constată că nu s'a întrunit majoritatea absolută a membrilor în conformitate cu art. 79 al regulamentului.

În consecință, această Adunare generală se amână pentru data de 21 Februarie, orele 16, cu aceeași ordine de zi, când urmează să se țină cu orice număr de membri prezenți, conform prevederilor regulamentului.

p. Președinte, (s.) *Gr. Stratilescu*

Secretar, (ss) *D. Stan*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

În ședința dela 8 Ianuarie 1941

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală și adresa
1	Marinescu Ion	Plautius Andronescu Ion Vlădescu	Șc. Sup. Thn. Feiberg	Prof. Polit. Timișoara și Ing. la Soc. Mica

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunuia din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{2}{3}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății ».

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1942

Președinte :

BUȘILĂ D. CONSTANTIN

Vicepreședinți :

BALȘ THEODOR și STRATILESCU GRIGORE

Casier : **ATANASESCU M. THEODOR**

Secretar general : **GHICA ȘERBAN**

Secretari :

BĂDESCU LUCA, CHITULESCU I. ION și POPESCU VICTOR

Membri în comitet :

**BĂIATU DUMITRU
BUDEANU CONSTANTIN
BUJOIU E. ION
BUNESCU ALEXANDRU
CANTUNAR I. ION
IONESCU ION
MATEESCU CRISTEA**

**NEAMȚU PETRE
ORGHIDAN CONSTANTIN
PĂUNESCU CONSTANTIN
STAN DIMITRIE
TEODORESCU C. CONST.
VASILESCU-KARPEN NICOLAE**

Censori :

CHIRICESCU VASILE, HARET SPIRU G. și RĂDULESCU VLAD

Censori supleanți

ANTONIU CORNELIU, BĂLAN ȘTEFAN și ERBICEANU CONST.

Comisia de excursiuni :

Președinte : **BUDEANU CONSTANTIN**

Membri : **ANTONIU CORNELIU, CĂTUNEANU CONSTANTIN,
DULFU P. PETRE, HANGAN MIHAIL, HUBER-PANU ION,
MANOILESCU CONST., STAN DIMITRIE**

Delegat al Comitetului pentru local :

GEORGESCU I. NICOLAE

Comisiunea pentru bibliotecă:

Președinte: BUȘILĂ D. CONSTANTIN

Membri: ALEXANDRESCU NICOLAE, ATANASESCU THEODOR,
CHIRICESCU VASILE, STRATILESCU GRIGORE,

Comisiunea pentru conferințe:

STRATILESCU GRIGORE, BĂDESCU IUCA.

Comisiile pentru distribuirea premiilor:

a) Fondul Ing. Insp. General Nicolae P. Ștefănescu:

ATANASESCU THEODOR din partea Cerc. Ing. de Căi
Ferate.

NEAMȚU PETRE din partea Cercului Electrotecnic.

STRATILESCU GRIGORE din partea Societății Politecnice.

b) Fondul Ing. C. P. Oldnescu:

GHICA ȘERBAN, IONESCU ION, ORGHIDAN CON-
STANTIN, STRATILESCU GRIGORE.

c) Fondul Ing. Gh. Popescu:

Președinte: IONESCU ION.

Membri : GERMANI DIONISIE, STAN D. și VARDALA ION.

Secretar : ALEXANDRESCU NICOLAE.

d) Fondul Prof.-Ing. Ștefănescu-Radu :

BUDEANU CONSTANTIN, LEONIDA DIMITRIE și
ȘTEFĂNESCU RADU ION.

e) Fondul Elena și Ing. C. Fundășeanu :

ATANASESCU THEODOR STRATILESCU GR. ION,
VIĂDESCU ION, ZAMFIRESCU PETRE.

COMITETUL DE REDACȚIE
AL
BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE
DIN ROMÂNIA

Președinte :

BUȘILĂ D. CONSTANTIN, Președintele Societății Politecnice.

Membrii Consiliului superior de redacție :

ATANASESCU THEODOR, Director la C. F. R.

BALȘ THEODOR, Ing. Inspector general pensionar, Președintele Cercului
Inginerilor de c. f.

BUDEANU CONSTANTIN, Profesor la Școala Politehnică București.

BUJOIU E. IOAN, Inginer de mine.

BUNESCU ALEXANDRU, Inginer.

CARANFIL G. NICOLAE, Director general al Soc. generale de Gaz și
Electricitate.

FICȘINESCU THEODOR, Director general al Soc. de Petrol Colombia.

GERMANI DIONISIE, Profesor la Școala Politehnică din București.

IONESCU P. CORNELIU, Director General al Adm. Comerciale a Por-
turilor și Căilor de Comunicație pe apă.

IONESCU ION, Decanul Colegiului Inginerilor.

MACOVEI ION, Profesor onorar la Școala Politehnică din București.

MIHALOPOL. CONSTANTIN, Ing. Inspector General.

ORGHIDAN CONSTANTIN, Președintele Uniunii Industriilor Meta-
lurgice și Miniere din România.

PĂRVU TRAIAN, Ing. Inspector General.

PĂUNESCU C. CONSTANTIN, Subdirector General C.F.R.

PROFIRI NICOLAE, Directorul General al Drumurilor, Ministerul
Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.

TEODORESCU CONSTANTIN, Rectorul Politehnicii din București.

VASILESCU-KARPEN NICOLAE, Membru al Academiei Române.

ZAMFIRESCU GRIGORE, Inginer, Industriaș, Administrator unic al
Societății S.E.T. Industria Națională aeronautică.

Redactori :

STAN DIMITRIE și TEODORESCU C. CONSTANTIN

Secretar de redacție :

POPESCU VICTOR

Membrii Redacției :

BĂLAN ȘTEFAN, **BOTEA GH. EMIL**, **CĂLIN M. G.**, **DINESCU**
TUDOR, **GHEORGHIU ALEXANDRU**, **MANEA GH.**, **POPESCU**
GABRIEL, **RĂDULESCU VLAD**, **SIMIONESCU MIRCEA**, **ȘONERIU**
NICOLAE

PREȘEDINȚII SOCIETĂȚII POLITECNICE DELA ÎNFIINȚARE PÂNĂ AZI

1881	GENERALUL NICOLAE DABIJA
1881	GENERALUL ȘTEFAN FĂLCOIANU
1882	DIMITRIE FRUNZĂ
1883	GHEORGHE DUCA
1884	GENERALUL ȘTEFAN FĂLCOIANU
1885	CONSTANTIN OLĂNESCU
1886	ION G. CANTACUZINO
1887	SPIRIDON YORCEANU
1888 -- 1889	ION G. CANTACUZINO
1890	GHEORGHE DUCA
1891	SCARLAT VĂRNAV
1892 -- 1893	ALEXANDRU GAFENCU
1894 -- 1896	ANGHEL SALIGNY
1897 -- 1898	ELIE RADU
1899	PANDELE ȚERUȘANU
1900 -- 1902	ALEXANDRU GAFENCU
1903 -- 1904	ELIE RADU
1905 -- 1907	ALEXANDRU COTTESCU
1908 -- 1909	ION G. CANTACUZINO
1910 -- 1914	ANGHEL SALIGNY
1915	GRIGORE CASIMIR
1916 -- 1919	TEODOR DRAGU
1920 -- 1931	NICOLAE P. ȘTEFĂNESCU
1932 -- 1934	ION IONESCU
1935 --	CONSTANTIN D. BUȘILĂ

DAREA DE SEAMĂ

ASUPRA ACTIVITĂȚII SOCIETĂȚII POLITECNICE DELA 1 IANUARIE PÂNĂ LA 31 DECEMBRIE 1941

Domnilor Membri,

În conformitate cu art. 31 din Statute, Comitetul are onoarea a vă prezenta spre aprobare Darea de Seamă asupra activității Societății noastre, însoțită de Bilanțul de venituri și cheltuieli pe timpul dela 1 Ianuarie până la 31 Decembrie 1941, al 60-lea an al activității Societății noastre.

La 1 Ianuarie 1941, numărul membrilor Societății era de 1.064, la care adăugându-se 29 membri proclamați în 1941 și scăzându-se 6 membri decedați, 25 radiați și 8 demisionați, rezultă că numărul membrilor Societății la 31 Decembrie 1941 era de 1.054.

În cursul anului expirat, am avut de înregistrat pierderea următorilor 6 colegi: *Alexandrescu Al. P.*, *Antonescu Virgil Nicolae*, *Atanasiu Leonida*, *Budișteanu Budeasa D-tru*, *Löbel I. C.* și *Yarca D. C.*

Societatea noastră a ținut în cursul anului expirat cele două Adunări generale statutare la 6 și 23 Februarie. S'au ținut și 20 ședințe ale Comitetului.

În sala noastră de conferințe, au avut loc 33 conferințe dintre care 8 ținute de Societatea noastră, 8 de Cercul Inginerilor de Căi ferate, 6 de către Institutul Român de Energie (I. R. E.), 2 de către Cercul Aeronautic și 9 de către Institutul Român de Betoane, Construcții și Drumuri.

Enumerarea acestor conferințe se găsește la finele acestei Dări de Seamă.

Din cauza evenimentelor, în anul acesta nu a avut loc nici serbarea Pomului de Crăciun, nici serate.

Curcile afiliate și-au ținut ședințele de Consiliu și Adunările lor generale în localul nostru precum și Societatea Inginerilor Cadastrali (S. I. N. T. E. C.)

S'a pus sala la dispoziția Colegiului Inginerilor spre a-și ține Adunările generale dela 12, 13, 19 și 20 Ianuarie.

Societatea a desemnat pe d-nii Vicepreședinte *Stratilesco, Th.* *Atanasescu* și *P. Neamțu* să urmărească conferințele în vederea acordării premiului *N. P. Ștefănescu*, primul pentru conferințele Societății iar ceilalți doi pentru acelea ale Cercului Inginerilor de Căi ferate și ale Cercului Electrotecnic.

În comisiunea fixată pentru acordarea Premiului *I. Ștefănescu Radu*, a rămas din partea Societății d-l *C. Budeanu*, ceilalți delegați fiind *I. Ștefănescu Radu* din partea Asociației Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică din România (A. P. D. E.) și d-l *D. Leonida* ca profesor la Politehnică.

Pentru Premiul *Elena* și *Ing. C. Fundășeanu*, au fost delegați d-nii *Atanasescu Th.* din partea Societății, *Ion Stratilescu* și *Ion Vlădescu* ca profesori la școlile Politehnice din București și Timișoara și *Petre Zamfirescu*, Directorul Întreținerii C. F. R.

Pentru Premiul *C. Oldănescu*, au rămas delegați d-nii *S. Gluca*, *I. Ionescu*, *C. Orghidan* și *Gr. Stratilescu*.

În fine, pentru fondul *Ing. G. Popescu*, d-nii *Ing. I. Ionescu* ca Președinte, *Germani D.* și *Lădala I.* ca membri și *Alexandrescu N.* ca Secretar.

În Comitetul de redacție al Buletinului, s'au ales următorii membri:

În Consiliul superior de redacție: d-l *Bușild C.*, Președinte; d-nii *Atanasescu Th.*, *Bălș Th.*, *Budeanu C.*, *Bușoiu I.*, *Bunescu Al.*, *Caranfil N.*, *Ficșinescu T.*, *Germani D.*, *Ionescu Corneliu*, *Ionescu Ion*, *Macovei Ion*, *Mihalopol C.*, *Orghidan C.*, *Părvu T.*, *Păunescu C.*, *Proștiri N.*, *Teodorescu C.*, *Vasilescu Karpen N.* și *Zamfirescu Gr.*, membri.

Redactori d-nii: *C. C. Teodorescu* și *Stan D.*

Secretar de redacție: *Popescu Victor*.

Membri ai redacției: *Bălan Ștefan*, *Botea Gh. Emil*, *Calin G.*, *Georgescu Gorjan*, *Gheorghiu Al.*, *Manea Gh.*, *Popescu Gabriel*, *Rădulescu Vlad*, *Simionescu M.*, *Șonerciu N.* și *Erbiceanu C.*

În Comisia de Excursiuni se desemnează d-nii *Budeanu C.*, Președinte și d-nii *Antoniu C.*, *Cătuneanu C.*, *Dulșu P.*, *Hangan M.*, *Huber Panu Ion*, *Manoilescu C.* și *Stan D.*, membri.

Comitetul însărcinat să se ocupe cu organizarea conferințelor, a rămas compus din d-nii Vicepreședinte *Gr. Stratilescu* și Secretar *Luca Bădescu*.

De asemenea Comitetul însărcinat să se ocupe cu chestiunile ce privesc Biblioteca a rămas compus din d-nii *C. Bușild*, *Gr. Stratilescu*, *Th. Atanasescu*, *V. Chiricescu* și *N. Alexandrescu*.

Cu administrarea localului, a rămas delegat d-l *N. I. Georgescu*.

Comitetul a desemnat și o Comisiune care să se ocupe cu situația financiară a Societății și să facă propunerile cele mai nimerite spre a se ajunge la echilibrarea bugetului, Comisiune compusă din d-nii *I. Ionescu* ca Președinte și din d-nii *Th. Atanasescu*, *C. Budeanu*, *Al. Bunescu* și *N. I. Georgescu*.

Comitetul a delegat pe d-l *Ing. N. I. Georgescu* să reprezinte Societatea în Comisiunea instituită de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor spre a se stabili modul și normele de executare a lucrărilor publice prin antreprenori și stabilirea drepturilor și obligațiilor antreprenorilor.

D-l Inginer *C. C. Teodorescu* a fost delegat să reprezinte Societatea la aniversarea a 50 ani dela înființarea Societății Arhitecților Români care a avut loc la 30 Martie.

Cu această ocazie s'a făcut și o adresă de felicitare și d-l *C. C. Teodorescu* a salutat Societatea Arhitecților în numele nostru.

Societatea a fost invitată să ia parte la comemorarea a 10 ani dela moartea lui *Elie Radu*, care a avut loc la Ministerul Lucrărilor Publice la 29 Octombrie și la care a luat parte mai mulți membri ai Comitetului.

D-l *Cristea Mateescu* a fost delegat să studieze răspunsul de dat Ministerului de Lucrări Publice care ne-a cerut să-i comunicăm ce studii cunoaștem că au fost întreprinse cu privire la navigație pe râuri interinare, canale artificiale și regulate de râuri precum și asupra amenajării apelor pentru construirea de uzine hidraulice.

După evenimentele nenorocite ce au avut loc la finele lui Ianuarie, Societatea a trimis o telegramă Conducătorului Statului în care i-a mulțumit pentru salvarea țării de anarhie, telegramă la care s'a primit răspuns.

La 22 Iunie cu ocazia intrării noastre în războiu alături de armatele germane, de asemeni s'a trimis câte o telegramă Conducătorului Statului și d-lui Killinger, Ministrul Germaniei. La ambele aceste telegrame s'au primit răspunsuri.

Societatea, în cursul anului expirat, a avut o activitate destul de importantă față de situația și de evenimentele atât interne cât și internaționale, o mulțime de chestiuni, interesând activitatea inginerescă, fiind la ordinea zilei.

După cum se stabilise încă din 1940, la 2 Noembrie, s'a comemorat împlinirea a 60 ani dela deschiderea primei linii ferate construite de inginerii români (Buzău-Mărășești) care a coincidea și cu înființarea Societății Politecnice.

Spre acest scop, o Comisiune sub președinția d-lui Ministru *C. Bușild* a ținut mai multe ședințe la Ministerul Lucrărilor Publice în care s'a întocmit programul.

Această comemorare s'a făcut cu un fast deosebit întrucât a fost prezidată de *M. S. Regele Mihai* care a binevoit să onoreze această serbare cu Înalta Sa prezență.

D-l *Mareșal Antonescu* fiind împiedecat în ultimul moment să ia parte la serbare ne-a trimis o telegramă exprimând regretul său.

Au luat parte de asemeni, d-l Vice Președinte al Consiliului de Miniștri *M. Antonescu*, mulți foști Miniștri și înalți demnitari precum și un mare număr de membri ai Societății.

Cu această ocaziune, s'au ținut discursuri de către d-nii: Președintele *C. Bușild*, *Gr. Stratulescu*, din partea Societății Politecnice; *Victor Stoika*, din partea Direcțiunii Generale C. F. R.; *C. C. Teodorescu*, din partea Școlii Politecnice și Vice Președinte al Consiliului de Miniștri *M. Antonescu*.

S'a organizat și o mică expoziție cu proiectele și dosarele liniei Buzău-Mărășești, executate acum peste 60 ani, constatându-se cu ce îngrijire se lucra în acele vremuri.

S'a tipărit de asemeni o broșură comemorativă cu articolele d-lor *Ionescu* și *D. Stan* în ceea ce privește Societatea Politehnică, *C. C. Teodorescu* pentru Școala Politehnică și *Theodor Anastasescu* pentru Căile Ferate.

În fine s'a decis și baterea unei medalii comemorative sub îngrijirea și cu cheltuiala Căilor ferate.

După terminarea ședinței festive, asistenții s'au dus în corpore la statuia Regelui *Carol I* din Piața Palatului, unde au depus o coroană iar de acolo a trecut la Palat unde au subscris în registrele *M. S. Regelui* și *M. S. Reginei Elena*.

Cu ocazia acestei serbări, Președinția Consiliului de Miniștri a oferit Societății suma de lei 300.000, pentru decernarea a 3 premii de câte 100.000 lei purtând numele de Premiul *Regelui Mihai I*, al *Mareșalului Antonescu* și al Inginerilor desrobitori.

Comitetul întocmește actualmente regulamentul după care se vor decerna acele premii.

S'a decis să se scoată și o broșură specială cu Darea de Seamă completă a ședinței aniversare.

Mulțumim cu această ocazie Direcțiunii Căilor ferate care a suportat cheltuelile ocazionate de această comemorare și tuturor colaboratorilor care au contribuit la reușita acestei serbări.

În cursul anului expirat, Societatea a avut satisfacția ca iubitul său Președinte *C. Bușila* să fie chemat să conducă Ministerul de Lucrări Publice și Comunicații, pentru care-i transmitem cele mai călduroase felicitări și urări să-și îndeplinească misiunea într'un chip cât mai strălucit în aceste timpuri atât de grele și tot deodată îi mulțumim că deși peste măsură de prins cu conducerea Ministerului, a consimțit să conducă în același timp și Societatea Politehnică.

La instalarea d-lui Ministru *Bușila* la Minister, d-sa a avut gentileța să invite și Societatea Politehnică care a fost reprezentată prin d-l Vicepreședinte, *Gr. Stratilescu*.

La 18 Noemvrie, Colegiul Inginerilor a ținut o ședință în localul nostru când d-l Vicepreședinte al Consiliului de Miniștri *Mihai Antonescu*, a ținut un discurs în care a expus bazele viitoarei organizațiuni profesionale a Inginerilor cerând ca, după principiile enunțate, Societățile ingineresti să alcătuiască un proiect al viitoarei organizațiuni.

Comitetul Societății noastre, a ținut mai multe ședințe în care s'a discutat această chestiune și a însărcinat pe d-nii *Al. Bunescu* și *C. C. Teodorescu* să expună punctul de vedere al Societății noastre în ședințele în care se va discuta această chestiune la Colegiul Inginerilor unde se vor centraliza toate propunerile diferitelor asociații și întocmi un memoriu comun.

În ședința Comitetului dela 14 Martie, Comitetul a decis ca Societatea să se retragă din Confederația Asociațiilor de Profesioniști Intelectuali (C. A. P. I. R.), lucru ce era decis în principiu încă din 1940 când Capir-ul nu a ținut seamă de niciunul din dezideratele exprimate în diverse rânduri de Societatea noastră. Această retragere o supunem astăzi ratificării și aprobării d-voastră.

În chestiunea trecerii Școlilor Politehnice la Ministerul de Lucrări Publice, această chestiune a fost debătută într'o Comisie prezidată de Ministrul Lucrărilor Publice, d-i General *Gr. Georgescu* și în Comitetul de Direcție al Școalei Politehnice întocmindu-se un memoriu care a fost

prezintă Ministerului de d-nii: *C. Bușild, C. Budeanu, Al. Bunescu și C. C. Teodorescu*.

Acest memoriu a fost trimis Miniștrilor conducători ai departamentelor interesate în activitatea inginerescă, celor trei Politecnice din țară, Colegiului Inginerilor și Asociației Generale a Inginerilor, și s'a publicat și în Buletinul Societății.

Memoriul a fost prezentat și Conducătorului Statului care l-a examinat cu atenție punându-i și o rezoluție în vederile noastre.

Pe baza acestora, Comitetul a luat mai în detaliu în studiu chestiunea învățământului tehnic superior, discutând-o în mai multe ședințe după care s'a numit o Comisiune compusă din d-nii *C. Bușild, Președinte și D. Stan, Secretar*, iar ca membri d-nii: *C. Budeanu, I. Cantuniar, I. Chipulescu, N. Dăndilă, M. Drăcea, T. Ficinescu, I. S. Gheorghiu, D. Leonida, A. Nasta și Vasilescu Karpen N.* care au ținut 3 ședințe și au întocmit și un memoriu detaliat în această chestiune în care se ajunge la concluzia că indiferent de Ministerul unde vor fi trecute Școlile Politehnice, chestiunea principală este aceea de a se acorda școlilor autonomia și unitatea învățământului tehnic superior și Politehnicele să fie organizate în același fel cu aceleași cursuri și programe pentru ca absolvenții să aibă o pregătire tehnică similară. Acest memoriu a fost înaintat atât Conducătorului Statului cât și Ministerelor Culturii Naționale, Economiei Naționale și Lucrărilor Publice, și a fost publicat în Buletin.

Comisiunea instituită din anul 1940 sub Președinția d-lui Ing. *M. Hangan* spre a se formula sugestii cu privire la revizuirea regulamentelor de construcții spre a preveni degradarea construcțiilor din cauza cutremurelor, și-a continuat studiile și ședințele și în cursul anului expirat și a întocmit un memoriu foarte detaliat care a fost înaintat Conducătorului Statului, Ministerelor de Lucrări Publice și de Interne, Primăriei București, Școalelor Politehnice, Corpului Arhitecților, Colegiului Inginerilor, Asociației Inginerilor și Facultății de Arhitectură, fiind publicat și în Buletin.

Conducătorul Statului a pus o rezoluție foarte importantă pe acest memoriu și acum se găsește în studiul forurilor competente.

O comisiune compusă din d-nii *C. Bușild, M. Drăcea și G. Nicolau* au făcut demersuri pe lângă Ministerul de Lucrări Publice și Finanțe, prezentând și un memoriu asupra salarizării scăzute a inginerilor.

Acest memoriu a fost înaintat și primit cu bună voință de către Conducătorul Statului care a promis că va asigura Inginerilor un tratament superior celui actual.

Comitetul a intervenit pe lângă membrii Societății ca să subscrie la Imprumutul Reîntregirii și a constatat cu plăcere că Inginerii ca întotdeauna s'au grăbit să răspundă la acest apel și numai din răspunsurile ce ni s'au dat în număr de 89, suma subscrisă până la 1 Ianuarie 1942, s'a ridicat la lei 11.288.725.

În urma propunerii d-lui *I. Bujoiu*, Comitetul a decis să se studieze chestiunea acceptării în Societate a persoanelor juridice și modificările ce ar

fi de adus statutelor și regulementului în acest caz precum și a vedea ce instituțiuni ar putea fi primite în Societate, numind în acest scop o Comisie compusă din d-nii: *C. Budeanu, I. Bujoiu, Șerban Ghica și C. Orghidan*.

Comisiunea instituită spre a reduce cheltuielile și a echilibra bugetul a ajuns la concluzia că economiile ce ar putea rezulta ar fi dela tipărirea Buletinului și dela degrevare de impozite asupra hunurilor ce nu produc venituri, rămânând să plătim numai la celelalte.

Spre acest scop, în anul acesta, va urma să vedem ce vom putea economisi la tipărirea Buletinului și totdeauna să obținem scutirea la impozitul pe echivalent fund o societate culturală și nu comercială, urmând să facem demersurile necesare de acord cu alte societăți similare.

În ceea ce privește editura tehnică al cărei patronaj l-a luat Societatea Politehnică, Editura Gorjan s'a prezentat cu propunerea să editeze cărți sub patronajul nostru; s'a și instituit un Comitet compus din d-nii: *Vasilescu Karpen, Președinte și Atanasescu Th., Balș Th., Bujoiu I., Cantuniar I. și Stan D.*, care a opinat să fie acceptată propunerea, punând la dispoziție editurii un fond de rulment, care să ne fie rambursat cel mult într'un an.

D-l *Gorjan* a și propus editarea cărții « Manualul Instalatorului Electric » ceea ce Societatea nu a putut încă accepta, întru cât fondul de 200.000 lei promys și ordonanțat chiar de Ministerul Muncii și care era să servească ca prim fond de rulment, nu ne-a mai fost pus la dispoziție, așa că urmează ca numai când vom dispune de fonduri, să putem patrona această editură.

În ceea ce privește Premiul *N. P. Ștefănescu*, în urma rapoartelor d-lor *Atanasescu Th., Balș Th., Budeanu C., Cantuniar I. și Gr. Stratilescu*, Comitetul a decis ca Premiul de 15.000 lei să fie acordat d-lui Inginer *Mitran Gr.* pentru conferința sa asupra traverselor de beton armat pentru Căile ferate, premiu ce i-a și fost înmănat în cadrul unei ședințe festive a Comitetului în ziua de 9 Mai 1941.

Comisiunile instituite pentru premiile *Elena* și Ing. *C. Fundățeanu* și Ing. *I. Ștefănescu Radu*, au fost de părere că nici în anul expirat nu a fost cazul ca să fie decernate, decizând capitalizarea sumelor respective.

Comisiunea însărcinată cu cumpărarea cărților din fondul Ing. *G. Popescu*, s'a întrunit și fixat un tablou de cărțile ce urmează a se cumpăra, pe măsura posibilității procurării lor, cumpărându-se în cursul anului expirat, cărți pentru o sumă de lei 6.921, care au și fost așezate în dulapul respectiv.

În urma cererii Consiliului Superior de cercetări științifice din Spania care ne cerea un răspuns la un chestionar privitor la instituțiile și laboratoarele științifice din România, s'a trimis acestui Consiliu 28 broșuri spre a servi la completarea chestionarului.

Cotizația pe anul expirat, a fost menținută ca și în anul 1940 la 360 lei anual, iar dreptul de intrare la lei 300, fiind însă scutiți de plata acestei taxe, inginerii care nu au încă doi ani dela absolvirea școalei.

Cu această ocaziune, rugăm pe d-nii membri care sunt în întârziere cu plata cotizației și care sunt foarte numeroși, restanțele ridicându-se până la 1 Ianuarie 1942, la lei 286.420, să se pună la curent spre a nu fi aduși în

neplăcuta situație de a nu le mai trimite publicațiile Societății și apoi a-i radia; căci regulamentul Societății este clar în această privință și chiar în cursul anului expirat, am fost obligați cu regret să radiem 25 colegi, un număr destul de însemnat.

De altfel cotizațiile sunt unul din puținele venituri ale Societății, astfel că fără încasarea tuturor acestor cotizații, se desechilibrează bugetul și Societatea va merge foarte greu, cheltuielile fiind mereu în creștere.

S'au executat în local și în curte toate lucrările ce au mai fost necesare pentru completarea apărării pasive.

Dela 1 Octomvrie, au fost sporite toate salariile personalului care rămăsese cu totul nepotrivite față de scumpetea actuală.

De asemeni s'au sporit prețurile de abonament la Buletin și la vânzarea lui cu numărul.

În ceea ce privește impozitele; la echivalent pe anul 1940-41 Societatea fusese impusă la suma de lei 258.222 care ne-a fost redusă în urma apelului ce am făcut la suma de lei 183.732.

Am făcut recurs care este în curs de judecată.

La impozitul pe echivalent pe anul 1941-1942 am fost reduși în apel la o sumă de 180.808 lei față de 336.959 la cât fusesem impuși.

Buletinul Societății Politecnice la care s'a anexat și Buletinul I. R. E., a apărut regulat în condițiuni foarte bune din toate punctele de vedere. Trebuie să mulțumim pentru acest fapt Comitetului de redacție al Buletinului, menționat în această Dare de Seamă, d-lor *D. Stan* și *C. C. Teodorescu*, redactorii Buletinului, d-lui *Victor Popescu*, Secretarul de redacție, membrilor redacției, tuturor colaboratorilor precum și Institutului Român de Energie, care a adăugat patru fascicule cu un conținut deosebit de interesant.

Rugăm și de azi înainte pe toți colegii să ne dea tot concursul, trimițându-ne articole și comunicări pentru Buletin.

Cercul Inginerilor de Căi ferate și-a încheiat cel de al 9-lea an de activitate și este în pragul de a păși la al 10-lea an, de când Inginerii C. F. R., membrii ai Societății Politecnice s'au grupat în acest Cerc de activitate tehnică feroviară.

În cursul anului trecut s'au ținut 8 ședințe în cari s'au expus diferite chestiuni de cale ferată, transporturi și din cele de imediată actualitate tehnică.

În reuniuni camaraderesti Inginerii C. F. R. împreună cu familiile lor au ocazia de a se cunoaște mai bine în scopul strângerii relațiunii de prietenie.

În ședințele de comitet s'a dirijat activitatea acestui cerc în cadrul regulamentului său de funcționare, sub auspiciile Societății noastre.

Numărul mare al Inginerilor, cari participă la ședințele acestui cerc și îi urmăresc activitatea, au lăsat să se întrevadă, că s'a simțit într'adevăr necesitatea grupării și reunirii acestor ingineri, într'un cerc de activitate științifică.

Trebuie să mulțumim d-lor Ingineri *H. Theodoru*, *Em. Prager* și *D. Germani* care ne-au trimis subvenții pentru Buletin în sumă respectiv de 25.000 lei, 25.000 lei și 10.000 lei, total 60.000 lei.

Mulțumim de asemeni d-lui Avocat *Al. Ionescu* care, ca de obicei, în mod gratuit ne-a susținut apelurile în fața Comisiunilor fiscale și grație căruia am fost reduși simțitor la diferitele impozite.

D-l Președinte *C. Bușila*, ne-a mai donat și în cursul acestui an, un număr de $75 + 62 + 37 = 174$ volume, care au fost așezate într'un dulap special purtând numele său.

În afară de donațiile și subvențiile mai sus arătate, Creditul pentru Întreprinderi Electrice ne-a acordat un abonament la Revista E. T. Z. (*Electrotechnische Zeitschrift*).

Pe lângă acestea, se mai primesc gratuit 17 reviste și publicații românești și 7 străine iar în schimbul Buletinului, primim 23 reviste române și 5 străine, iar cu plată suntem abonați la « Monitorul Oficial », partea I și II.

S'au mai primit gratuit pentru Bibliotecă numeroase reviste, broșuri și publicații românești și străine care fac ca sala noastră de lectură, unde se găsește un funcționar permanent, să fie destul de bine frecventată.

Mulțumim și membrilor diferitelor Societăți, autorități și instituțiuni care ne trimit publicațiile lor pentru Buletin.

Urmează mai departe Situația Financiară a Societății care ni se prezintă de d-l Casier *Th. Atanasescu* căruia trebue să-i mulțumim pentru munca depusă în aceste timpuri atât de critice.

Aprobată în ședința Comitetului dela 29 Ianuarie 1942.

p. Președinte, (ss) *Th. Balș*

Secretar General, (ss) *Serban Ghica*

CONFERINȚELE SOCIETĂȚII POLITECNICE

(Ținute în intervalul 1 Ianuarie 1941—1 Ianuarie 1942)

25 Ianuarie	1941	— D-l Prof. Ing. <i>Cristea Niculescu</i> : « Construcțiile și Cutremurul dela 10 Noemvrie 1940 ».
12 Mai	1941	— D-l Prof. Ing. <i>Aurel A. Beleş</i> : « Cutremurul și Construcțiile ». (Partea I-a).
16 Mai	1941	— D-l Prof. Ing. <i>Aurel A. Beleş</i> : « Cutremurul și Construcțiile ». (Partea II-a).
17 Mai	1941	— D-l Ing. Insp. G-ral <i>Mihai R. Tudoran</i> : « Construcțiile de linii noi ferate în cadrul Programului C. F. R. ».
18 Mai	1941	— D-l Ing. <i>Virgil Cotovu</i> : « Noul Canal Rin-Main-Dunăre, pentru dezvoltarea traficului pe Dunăre ».
22 Mai	1941	— D-l Prof. Ing. <i>Aurel A. Beleş</i> : « Cutremurul și Construcțiile ». (Partea III-a).
18 Iunie	1941	— D-l Ing. Insp. G-ral <i>N. Petculescu</i> : « Viitorul metropolitan al Bucureștiului ».
25 Iunie	1941	— D-l Ing. <i>Matei Marinescu</i> : « Perturbațiile radiofonice și combaterea lor ».

CONFERINȚELE CERCULUI ELECTROTECHNIC

(Nu s'a ținut nicio conferință în anul 1940—1941)

CONFERINȚELE CERCULUI INGINERILOR DE CĂI FETATE

(Ținute în intervalul 1 Ianuarie 1941—1 Ianuarie 1942)

- 16 Ianuarie 1941 — D-l Ing. șef C. *Malădărescu*: « Autovehicule - Cărușe - Motorizare contribuția Regiei Autonome C. F. R. ».
- 13 Februarie 1941 — D-l Ing. *Mircea Dumitrescu*: « Problema ignifugării lemnului ».
- 10 Martie 1941 — D-l Ing. Insp. G-ral. M. *Tudoranz*: « Curiozități tehnice din trecutul C. F. R. ».
- 17 Martie 1941 — D-l Ing. N. *Bratu*: « Efectele cutremurului din 1940 ».
- 31 Martie 1941 — D-l Ing. N. *Bratu*: « Căile ferate Române după 70 de ani de activitate ». (Partea I-a).
- 7 Aprilie 1941 — D-l Ing. N. *Bratu*: « Căile ferate Române după 70 de ani de activitate ». (Partea II-a).
- 14 Aprilie 1941 — D-l Ing. șef *Mihail Mazilu*: « Cutremure, Cauze și Efecte ».
- 5 Noembrie 1941 — D-l Dr. Ing. C. *Micklopi*: « Obosirea materialului de cale ferată ». (Partea I-a).

CONFERINȚELE INSTITUTULUI ROMÂN DE ENERGIE

(Ținute în intervalul 1 Ianuarie 1941—1 Ianuarie 1942)

- 3 Aprilie 1941 — D-l Ing. G. G. *Petrescu*: « Considerațiuni asupra sistemului de electrificare al căii ferate Plocești-Brașov » (nepublicat).
- 9 Aprilie 1941 — D-l Prof. D. *Leonida*: « Electrificarea căilor ferate în cadrul programului de electrificare al țării ». (Publicat în Buletinul « I. R. E. » Nr. 2/941).
- 10 Aprilie 1941 — D-l Ing. Șt. *Mihdiescu*: « Mecanizarea agriculturii ». (Publicat în Buletinul « I. R. E. », Nr. 2/941).
- 8 Mai 1941 — D-l Dr. Ing. G. *Brădășteanu*: « Posibilități noi în cocsificarea cărbunilor » (Publicat în Buletinul « I. R. E. », Nr. 1/941).
- 8 Mai (seara) 1941 — D-l Ing. F. *Siems*: « Instalațiuni de întrerupere pentru tensiuni mijlocii și mari ». (Publicat în Buletinul « I. R. E. », Nr. 3—4/941).

- 15 Mai 1941 — D-l Ing. *I. A. Bertumé*: « Comanda automată a grupurilor electro-pompe ». (Publicat în Buletinul « I. R. E. », Nr. 2 '941).
-

CONFERINȚELE CERCULUI AEROTECHNIC

(Ținute în intervalul 1 Ianuarie 1941—1 Ianuarie 1942)

- 9 Aprilie 1941 — D-l Dr. *Alexandru Ionescu*: « Mijloace moderne de sondarea atmosferei ». (Partea I-a).
- 14 Mai 1941 — D-l Dr. *Alexandru Ionescu*: « Mijloace moderne de sondarea atmosferei ». (Partea II-a).
« Exploatarea observațiilor aerologice ».
-

CONFERINȚELE INSTITUTULUI ROMÂN DE BETOANE CONSTRUCȚII ȘI DRUMURI

(Ținute la Societatea Politehnică în intervalul dela 1 Ianuarie
1941 la 1 Ianuarie 1942)

- 22 Ianuarie 1941 — D-l Prof. Ing. *Hangan*: « Grinzi continui de beton armat pe reazime late ».
- 23 Ianuarie 1941 — D-l Dr. Ing. *Șt. Nadașan*: « Incercarea fontei în caetele noastre de sarcini. Un proiect de caet de sarcini ».
Comunicarea făcută la ședința « Grupului Român pentru încercarea materialelor » sub patronajul I. B. C. D. și Asociația Română de Poduri și Sarpante.
- 22 Februarie 1941 — D-l Prof. Ing. *Cristea Niculescu*: « Construcțiile și cutremurul dela 10 Noemvrie 1940 ».
- 22 Martie 1941 — D-l Ing. șef *Constantin Cătuneanu*: « Construcția silozurilor regionale din România ».
- 7 Mai 1941 — D-l Ing. șef *Dimitrie Atanasiu*: « Aplicarea pavajelor de beton în România ».
- 7 Mai 1941 — D-l Dr. Ing. *Șerban Solacolu*: « Asupra unor noi norme și circulări pentru ciment și beton la drumuri ».
- 28 Mai 1941 — D-l Dr. *Alexandru Steopoe*: « Fapte noi referitoare la betoane ».
- 15 Noemvrie 1941 — D-l Ing. *Nicolae Tomescu*: « Geotehnica aplicată la fundațiile silozurilor regionale în România ».

13 Decembrie 1941 — D-l Prof. Dr. *Wilhelm Eifel*, Berlin: • Bazele fizico-chimice ale industriei silicaților •.
 Conferință ținută în limba germană și cu patronajul Școalei Politecnice, Soc. Politecnice și Institutului Româno-German pentru știință.

SITUAȚIA FINANCIARĂ A SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

la 31 Decembrie 1941

Domnilor Membri,

Pentru a ne conforma obligațiunilor legale și statutare, avem onoare a vă prezenta:

Bilanțul Societății noastre încheiat în seara zilei de 31 Decembrie 1941.

Contul de gestiune asupra operațiunilor efectuate, conform bugetului în anul 1941.

Din examinarea acestora se constată:

A) B I L A N Ț U L

A c t i v u l, care formează averea Societății, e format din:

1. *Bunuri proprii*

<i>Bunuri lichide</i> , în valoare de	Lei	1.487.264
<i>Bunuri în valori efecte publice</i> , în valoare de	•	151.050
<i>Bunuri mobile și imobile</i>	•	9.550.398
<i>Conturi de ordine</i>	•	3
<i>Deficitul rezultat din anii trecuți și anul 1941</i> , în valoare de	•	670.804
Total . . .	Lei	11.859.519

2. *Bunuri în administrarea Societății*

Acestea sunt formate din rentele de stat sau valori în numerar, depuse la Banca Românească și constituiesc fonduri ce au denumirea donatorilor. Valoarea lor e de

Lei	1.460.398
Total activ . . .	Lei 13.319.917

P a s i v u l, care arată obligațiunile Societății e format din:

<i>Obligațiuni statutare</i> , în valoare de	Lei	10.485.553
<i>Obligațiuni față de diferite persoane</i>	•	913.823
<i>Obligațiuni de evidență</i> , în valoare de	"	460.143
Total . . .	Lei	11.859.519

Fondurile în administrarea Societății, au aceeași valoare ca

în activ de	Lei 1.460.398
Total pasiv	Lei 13.319.917

Vom analiza pe scurt, cele de mai sus, începând cu obligațiunile pe cari le are Societatea (Pasivul), pentru a putea arăta apoi, cu ce se pot acoperi aceste obligațiuni.

I. ANALIZA PASIVULUI

1. Fonduri proprii

a) Obligațiuni statutare

<i>Fondul Social</i> , în valoare de	Lei 10.028.165
(e mărit față de anul trecut cu suma de lei 6.600, cu taxele de admitere depuse de membri noi înscriși, în anul 1941).	
<i>Fond pentru completarea localului</i> (are aceeași valoare ca și anul trecut)	" 351.150
<i>Fond pentru excursiuni</i> (are aceeași valoare ca și anul trecut) "	106.238

b) Obligațiuni față de diferite persoane

<i>Garanții primite</i> (are aceeași valoare ca și anul trecut) .	Lei 26.500
<i>Creditori</i> (datorii neachitate de Societate din lipsă de numerar)	" 398.023
<i>Fond pentru tipărirea cursului « Ion Ionescu »</i> (mărit față de anul trecut cu suma de lei 169.100 încasată în cursul anului)	" 489.300

c) Obligațiuni de evidență

<i>Venituri încasate în 1941, dar cuvenite anului 1942</i> . . .	Lei 173.720
<i>Restanțe de încasat dela diferiți membri</i>	" 286.420
<i>Conturi de ordine</i>	" 3

Trebue să menționăm că în niciunul din cei 60 de ani de existență a Societății, nu s'a înregistrat o sumă atât de importantă, ca în acest an, și care reprezintă restanțe de încasat, dela d-nii membri. Din această cauză urmările acestui fapt sunt îngrijorătoare și le vom menționa la activ. Deocamdată constatăm cu mâhnire că nu și-au îndeplinit obligațiunile, pentru a achita cotizațiile, un număr de 514 membri, cari datorează:

Cotizații pe anul 1941	Lei 182.640
Cotizații pe anul 1940	" 67.760
Cotizații mai vechi	" 36.020
In total suma menționată mai sus de	" 286.420

Mărturisim că nu putem înțelege cari sunt motivele ce le-ar putea aduce d-nii membri găsiți în culpă, când Societatea noastră face cele mai mari

sacrificii pentru a le trimite în mod regulat buletinul Societății, a cărui valoare întrece cu mult pe aceea care le este cerută d-lor ca cotizație (360 lei anual).

2. Fonduri în administrarea Societății cu destinațiuni speciale

Arătarea situației acestor fonduri este impusă de regulamentul fiecărui fond.

Fondul Inginer C. P. Oldnescu e format din rentă de Stat având valoare nominală de Lei 100.000

Valoarea reală a acestor rente e de lei 52.000, iar venitul netto al rentei până la 31 Decembrie 1941 » 69.704

Fondul Inginer Sldniceanu care este depus în numerar, a crescut față de anul trecut cu suma de lei 3.890, dobânzile aferente pe un an, ajungând astfel la valoarea de . . . » 212.270

Fondul Inginer N. P. Ștefănescu format din renta de stat cu valoarea nominală de lei 300.000 are:

Valoarea reală a rentei Lei 150.000

Valoarea venitului până la 31 Decembrie

1941, lei 95.796, din care s'a achitat pre-

miul d-lui Ing. Gr. Mitran, în valoare de

lei 15.000, așa că la 31 Decembrie 1941,

a rămas disponibil, din venit, suma de » 80.796

Ceea ce face totalul menționat de . . . Lei 230.796

Fondul « Ing. I. Ștefănescu-Radu » format din rentă de stat cu valoarea nominală de lei 700.000 a avut anul acesta un venit netto de Lei 26.638

La care adăogând venitul anilor trecuți . . . » 52.050

Și valoarea reală a rentelor » 400.000

Face un total de . . . Lei 478.688

Fondul « Elena și Ing. C. Funddteanu » format din rentă cu valoarea nominală de Lei 210.500

Venit până la 31 Decembrie 1940 . . . » 11.740

Venit pe anul 1941 » 3.791

Valoarea reală a rentei » 111.750

Face un total de . . . Lei 127.281

Din venitul acestui fond se vor cumpăra în anul 1942 noi rente conform obligației donatorilor.

Fondul « Ing. Gh. Popescu » e format din rente a căror valoare nominală e de lei 500.000.

Venitul până la 31 Decembrie era de . . Lei 21.329

Venitul pe anul 1941 a fost de . . . » 15.251

Valoarea reală a rentei » 260.000

Face un total de . . . Lei 296.580

Din cari scăzând valoarea cărților procurate de Comisia fondului în anul 1941	•	6.921
Rămâne valoarea menționată de	Lei	289.659

II. ANALIZA ACTIVULUI

Activul cu care societatea face față obligațiunilor arătate mai sus,
în pasiv e format din:

1. Bunuri proprii

a) Bunuri lichide

<i>Cassa</i>	Lei	82.923
<i>Banca Românească</i> (depuneri)	•	612.995
<i>Cont curent la C. E. C.</i> (depuneri)	•	333.789
<i>Garantii depuse</i>	•	500
<i>Debitori</i> (sume de încasat dela diferiți, între cari și suma men- ționată ca restanțe dela membri)	•	457.057

b) Bunuri în valori efecte publice

<i>Renta de Stat</i> în valoare de	Lei	1.050
<i>Bonuri & Inzestrarea Armatei</i> »	•	150.000

c) Bunuri mobile și imobile

<i>Imobilul</i>	Lei	5.566.740
<i>Mobilier</i>	•	3.883.658
<i>Biblioteca</i>	•	300.000

d) Conturi de ordine

Conturi de ordine	Lei	3
-----------------------------	-----	---

c) Deficitul

Din anul 1939	Lei	274.611
Din anul 1940	»	55.574
Din anul 1941	»	340.619
Total	Lei	670.804

Din cele menționate cu privire la activul Societății, se constată că Socie-
tatea Politehnică din România nu și-ar fi putut acoperi obligațiunile sale
financiare — la 31 Decembrie 1941 — cu suma de lei 670.804, aceasta,
datorită în cea mai mare parte faptului că o parte din membrii noștri nu
îndeplinesc obligațiunile ce și le-au luat de a achita cotizațiile la timp.

2. Bunuri în administrarea Societății cu destinațiuni speciale

La Banca Românească sunt depuse pentru păstrare valorile — efecte și numerar — constituite ca fonduri, a căror situație s'a arătat la pasiv.

B) CONTUL DE GESTIUNE

Din examinarea contului de gestiune se constată:

Dela 1 Ianuarie 1941—31 Decembrie 1941, Societatea Politehnică a avut:	
Venituri în valoare de	Lei 1.326.805
Cheltuieli în valoare de	1.667.424
rezultând un deficit de	340.619
care adăugat la deficitul anilor trecuți de	330.185
rezultă că Societatea are un deficit total, rezultat al activității din ultimii 3 ani de	670.804

Deficitul din anul acesta, întrece cu peste 10.000 lei deficitul total din anii trecuți (1939 și 1940). Cauzele acestei mărituri vor fi explicate mai jos, pe măsura ce se va face analiza detaliilor contului.

I. Veniturile

Față de prevederile bugetare, veniturile înregistrate sunt în minus, cu suma de lei 836.139, din care, dacă scoatem valoarea deficitului de lei 340.619, rămâne un minus, de lei 495.520. Numai ținând seamă de importanța acestei sume se poate închipui cu ce greutate a avut de luptat Comitetul Societății noastre, pentru a putea face față obligațiunilor pe care Societatea le are față de membrii ei și față de alte persoane.

Cum menționăm și la analiza pasivului pe o parte din membrii Societății noastre nu-i interesează eforturile noastre căci:

Art. 1. — *Cotizațiile membrilor*, arată un minus de încasări de lei 191.280. din cauza neachitării cotizațiilor. Efectiv la acest articol s'a încasat numai suma de Lei 193.920 iar la *restanțele din cotizații* există un minus de lei 134.960, căci nu s'au încasat din ele decât suma de 73.540

Minusuri de încasări, față de prevederile bugetare, mai prezintă următoarele articole:

Art. 4. — *« Incalzit prin calorifer dela chirieși »* la care s'a încasat suma de 65.000 restul de 15.000 lei trecându-se în gestiunea anului viitor, căruia i se cuvine această sumă.

Art. 7. — *« Anunțuri și reclame »*.

La acest articol, deși s'a încasat suma de lei 48.000, s'a dedus valoarea plătită de Societate pentru inserarea lor pe o jumătate de an, așa că a rămas încasat efectiv în favoarea Societății numai suma de 5.720 deci aci avem un minus de lei 94.280.

Art. 9. — « *Subvenții pentru buletin* ».

Din prevederea de lei 120.000, s'a încasat numai jumătate, adică Lei 60.000 depusă de:

D-l Ing. H. Theodoru	Lei 25.000
D-l Ing. Emil Prager .	" 25.000
D-l Prof. D. Germani	" 10.000

cărora membri Comitetul Societății le aduce mulțumiri și pe această cale.

Situația financiară a Societății ar fi fost și mai precară, dacă la unele articole nu s'ar fi încasat peste prevederile bugetare.

Art. 3. — « *Dobânzi la sumele plasate* », prezintă față de prevederi, un spor de lei 3.998, încasându-se suma de. . . Lei 15.998

Art. 5. — « *Apă, gunoi, dela chiriași* » prezintă un spor de lei 11.085, încasându-se . . . » 29.085

Art. 6. — « *Abonamente la buletin* » prezintă un spor de lei 13.500, încasându-se . . . » 23.500

Ceea ce dovedește felul cum este apreciat în afară buletinul Societății noastre. Afirmația aceasta este întărită și de faptul că:

Art. 8. — « *Vânzări de buletine* » prezintă un spor de lei 4.250, încasându-se: . . . » 9.250

Încasări peste prevederi, cu suma de lei 115.792 mai prezintă și:

Art. 10. — « *Venituri diverse* »

a) *din diferite* la care s'a încasat suma de . . . » 270.792

Numai la:

Art. 2. — « *Chirii* » s'a încasat suma prevăzută în buget . . » 580.000

II. Cheltuelile

Față de prevederile bugetare, cheltuelile prezintă un plus de lei 232.460, la următoarele articole:

Art. 1. — « *Tipărirea și expedierea buletinului* » la care s'a cheltuit suma de . . . Lei 528.536 cu un plus de lei 156.536 față de prevederile bugetului.

În suma de mai sus nu este cuprinsă valoarea tipăririi buletinelor Nr. 10, 11 și 12 din anul 1941, deoarece la data încheerii conturilor nu erau facturate. Dacă s'ar adăoga și costul acestora, sumele de mai sus ar fi majorate cu cel puțin 120.000 lei.

Cele menționate aici explică încă o cauză a deficitului.

Trebue să se menționeze că:

În anul acesta au fost mult majorate prețurile tipăriturilor, încheindu-se o nouă convenție cu « *Monitorul Oficial* » pentru tipărirea buletinului nostru.

Ar fi natural ca cheltuelile de tipărire să fie acoperite din cotizații, ceea ce s'ar fi putut realiza, dacă s'ar fi încasat întreaga sumă pe anul în curs și restanțele anilor trecuți.

Din nefericire, suma încasată de abia acopere o treime din cheltuelile făcute la acest articol.

Art. 4. — « *Combustibil pentru încălzit* » la care s'a cheltuit suma de Lei 95.566
cu un plus de lei 20.566, datorat scumpirii cărbunilor.

Art. 8. — « *Imprimare, anunțuri, cheltueli de cancelarie* », la care s'a cheltuit » 38.612
cu lei 8.612, peste prevederi, din cauza scumpirii tipăriturilor.

Art. 13. — « *Impozite* » la care s'a cheltuit » 380.454
cu lei 30.454 peste prevederi din cauza măririi impozitelor.

Aici trebuie menționat faptul că nu au fost achitate impozitele de « *Echivalențe* », pe anii 1940—1941 și 1941/1942 în valoare de lei 476.000, deoarece Societatea a făcut apel contra proceselor-verbale de impunere. Menținerea acestui impozit va pune Societatea în grea cumpănă, căci — din lipsă de venituri — nu știm cum se va putea face față unei cheltueli așa de mari.

Art. 17. — « *Cheltueli diverse* » la care s'a cheltuit suma de . . Lei 114.992
cu lei 16.292 peste prevederi, din cauza unor cheltueli mărunte neprevăzute.

La restul de 12 articole, cheltuelile prezintă minusuri față de prevederi, ceea ce arată grija ce s'a pus pentru realizarea economiilor și armonizarea lor cu veniturile. La aceste articole s'a cheltuit:

Art. 2. — « *Abonamente la reviste* » numai suma de » 4.050
și aceasta din cauza evenimentelor cari nu au mai permis, fie editarea revistelor, fie transferul de devize pentru achitarea lor.

Art. 3. — « *Salarii și remize* » suma de » 327.553
ce e în minus față cu prevederi deoarece nu s'au plătit remizele ce s'ar fi cuvenit încasatorilor pentru cotizațiile neîncasate.

Art. 5. — « *Materiale pentru calorifer și aparate sanitare* » . . » 4.581

Art. 6. — « *Electricitate pentru iluminat* », suma de » 60.891

Art. 7. — « *Apă, gunoi, pompieri* » » 15.135

Art. 9. — « *Timbre și mărci* ». » 31.261

Art. 10. — « *Reparația și întreținerea localului* » » 50.716
numai pentru mici amenajări, întru cât din lipsă de fonduri nu s'au putut face reparațiuni pentru înlăturarea stricăciunilor cauzate de cutremur.

Art. 14. — « *Publicațiuni, telefon, întreținerea grădinei* » suma de » 9.329

Art. 15. — « *Spese de transport* » ajutoare, etc. suma de . . » 2.971

Art. 16. — « *Asigurări, spese de judecată* », suma de » 2.777

Din cauza situației deficitare nu s'a putut aloca nicio sumă la art. 11: « *Fond pentru amortizarea mobilierului* » și art. 12 « *Fond pentru completarea localului* ».

În general cheltuelile, la majoritatea articolelor, sunt formate din sume cu mult sub prevederile bugetare, ceea ce arată grija noastră de a le restrânge la strictul necesar. Depășirile dela cele câteva articole se datoresc cauzelor explicate mai sus și cari au influențat — alături de lipsa de venituri — ca situația financiară să prezinte un deficit atât de important.

Domnilor Membri,

Execuția bugetară a anului 1941, a întâmpinat mari dificultăți pentrucă:

— nu s'au realizat multe din venituri în special cotizațiile;

— s'au mărit cu mult cheltuelile, mai ales cu tipărirea buletinului și impozitele, pentru ca societatea să-și poată îndeplini obligațiunile față de membri și de autorități.

Domnilor Membri,

Față de jertfele făcute de țară în anul 1941 și la cari au luat parte și mulți dintre d-voastră, pentru recucerirea prin războiu a unor părți din teritoriile pierdute, sacrificiile Societății noastre sunt de mică importanță. Avem speranța însă că situația noastră financiară, datorită în parte și acestor evenimente, se va redresa în anii ce vor veni. În prezent și noi laolaltă cu toți fiii țării ne îndreptăm toate eforturile noastre pentru propășirea țării ca să se realizeze cât mai curând idealul nostru al tuturor « *Unirea tuturor Românilor* ».

Cu acestea, cu onoare vă rugăm d-lor membri, să binevoiți a da cuvenita descărcare membrilor Comitetului de întreaga gestiune a anului 1941, cunoscând că nu ne-am abătut nicio clipă dela dispozițiunile legale și statutare.

Președinte, (ss) *Const. D. Bușilă*

Casier, (ss) Ing. Insp. General, *Th. Atanasescu*

PROCES-VERBAL.

Astăzi, 27 Ianuarie 1942

Subsemnații: *Vasile Chiricescu, Spiru G. Haret și Victor Popescu*, procedând la verificarea bilanțului și situațiunii generale de venituri și cheltueli ale Societății Politecnice pe intervalul 1 Ianuarie 1941—31 Decembrie 1941, încheiat la 31 Decembrie 1941, le-am găsit în concordanță cu scriptele și registrele de contabilitate și în consecință recomandăm Adunării generale aprobarea lor.

Censori: { *Vasile Chiricescu*
 { *Ing. Victor Popescu*
 { *Spiru G. Haret*

încheiat în seara zilei de 31 Decembrie 1941

I. BUNURI PROPRII		I. FONDURI PROPRII	
a) Bunuri lichide		a) Obligațiuni statutare	
1. Cassa	82.923	1. Fond social	10.028.165
2. Banca Românească	612.995	2. Fond pentru completarea localului	351.150
3. Cont curent la C.E.C.	333.789	3. Fond pentru excursiuni	106.238
4. Garanții depuse	500		
5. Debitori	457.057	b) Obligațiuni față de diferite persoane	
		4. Garanții primite	26.500
b) Bunuri în valori efecte publice		5. Creditori	398.023
6. Rentă de Stat	1.050	6. Fond pentru tip. cursului « Ion Ionescu »	489.300
7. Bonuri Inzestrarea Armatei	150.000		
c) Bunuri mobile și imobile		c) Obligațiuni de evidență	
8. Imobil	5.366.740	7. Venituri cuvenite anului 1942	173.720
9. Mobilier	3.883.658	8. Restanțe de încasat dela membri	286.420
10. Bibliotecă	300.000	9. Conturi de ordine	3
11. d) Conturi de ordine	3		
12. e) Deficite: din anul 1939	274.611		
" " 1940	55.574		
" " 1941	340.619		
	670.804		
Total bunuri proprii	11.859.519	Total fonduri proprii	11.859.519
II. BUNURI IN ADMINISTRAREA SOCIETĂȚII CU DESTINAȚIUNI SPECIALE		II. FONDURI IN ADMINISTRAREA SOCIETĂȚII CU DESTINAȚII SPECIALE	
1. Banca Românească Fond C. P. Olănescu nom.	100.000	1. Fondul Ing. C. P. Olănescu nom.	121.704
	121.704		

2. Banca Românească Fond Ing. Slăniceanu	212.270	2. Fondul Ing. Slăniceanu	212.270
3. Banca Românească Fond Ing. N. P. Ștefănescu nom.	230.796	3. Fondul Ing. N. P. Ștefănescu nom.	230.796
4. Banca Românească Fond Ing. Ștefănescu Radu nom.	478.688	4. Fondul Ing. Ștefănescu Radu "	478.688
5. Banca Românească Fond Ing. Elena și Ing. C. Fundățeanu nom.	127.281	5. Fondul Ing. Elena și Ing. C. Fundățeanu	127.281
6. Banca Românească Fond Ing. Gh. Popescu nom.	289.659	6. Fondul Ing. Gh. Popescu.	289.659
Total bunuri în administrarea Societății	1.460.398	Total fonduri în administrare	1.460.398

RECAPITULARE

Bunuri proprii	11.859.519	Fonduri proprii	11.859.519
Bunuri în administrare	1.460.398	Fonduri în administrare	1.460.398
Total	13.319.917	Total	13.319.917

Președinte, *Const. D. Bușild*

Casier, Ing. Insp. General *T. Atanasescu*

Contabil, *Alex. Șelariu*

Verificat și găsit în conformitate cu scriptele:

Censori: { *V. Chiricescu,*
Ing. Victor Popescu,
Spiru G. Hurel

GESTIUNE

dela 1 Ianuarie 1941—31 Decembrie 1941

CREDIT

Cheltueli	Prevederi bugetare	Cheltueli efective	Plus de cheltueli	Minus de cheltueli
1. Tipărirea și expedierea bu- letinului	372.000	528 536	156.536	—
2. Abonamente la reviste, le- gare	40.000	4.050	—	35.950
3. Salarii și remize la încasări	340.000	327.553	—	12.447
4. Combustibil pt. încălzit .	75.000	95.566	20.566	—
5. Materiale pt. calorifer și aparate sanitare	6.000	4.581	—	1.419
6. Electricitate pt. luminat .	70.000	60.891	—	9.109
7. Apă, gunoi, pompieri . .	35.000	15.135	—	19.865
8. Imprimare, anunț., chelt. cancelarie	30.000	38.612	8.612	—
9. Timbre fiscale, mărci poșt., timbre aviație	50.000	31.261	—	18.739
10. Reparația și întreținerea lo- calului	60.000	50.716	—	9.284
11. Fond pentru amortizarea mobilierului	50.000	—	—	50.000
12. Fond pentru completarea localului	30.000	—	—	30.000
13. Impozite la Stat, județ, co- mună	350.000	380.454	30.454	—
14. Publicații, telefon, întreți- nerea grădinei	22.000	9.329	—	12.671
15. Spese de transport, ajutoare, cotizații la Socie- tăți	25.000	2.971	—	22.029
16. Asigurări, spese de jude- cată	20.000	2.777	—	17.023
17. Cheltueli diverse	98.700	114.992	16.292	—
Total	1.673.700	1.667.424	232.460	238.536

Casier, Ing. Insp. General T. Atanasescu

în conformitate cu scriptele: Contabil, Alex. Șelariu
V. Chiricescu, Ing. Victor Popescu, Spiru G. Haret

PROJECT

Art.	Venituri	Suma încasată în anul 1941	Prevederi pe anul 1942
	Capitolul I		
1	Cotizațiile membrilor	193.920	505.000
2	Chirii	580.000	615.000
3	Dobânzi la sumele plasate	15.998	15.000
4	Încălzit prin calorifer dela chiriași	65.000	81.750
5	Apă, gunoiu, dela chiriași	29.085	24.000
	Capitolul II		
6	Abonamente la buletin	23.500	20.000
7	Anunțuri și reclame	5.720	50.000
8	Vânzări de buletine	9.250	10.000
9	Subvenții pentru buletin	60.000	200.000
	Capitolul III		
10	Diferite venituri:		
	a) Din diferite	270.792	405.500
	b) Restanțe din cotizații	73.540	200.000
	Total . . .	—	2.126.250

DE BUGET

Art.	Cheltueli	Suma incasată în anul 1941	Prevederi pe anul 1942
Capitolul I			
1	Tipărirea și expedierea buletinului	528.536	576.000
2	Abonamente, cumpărare și legare de reviste	4.050	40.000
Capitolul II			
3	Salarii și remize la încasări	327.553	480.000
4	Combustibil pentru încălzit	95.566	100.000
5	Materiale pentru calorifer și aparate sanitare	4.581	10.000
6	Electricitate pentru iluminat	60.891	70.000
7	Apă, gunoiu, pompieri	15.135	20.000
8	Imprimare, anunțuri, cheltueli de cancelarie	38.612	40.000
9	Timbre fisc., mărci poșt. și aviație	31.261	35.000
Capitolul III			
10	Reparația și întreținerea localului și mobilierului	50.716	50.000
11	Fond pentru amort. mobilierului	—	—
12	Fond pentru completarea localului	—	—
Capitolul IV			
13	Impozite la Stat, județ și comună	380.454	580.000
14	Publicații, telef., întreț. grădinei	9.329	15.000
15	Speze și transport, ajutoare, cotizații la asociații	2.971	20.000
16	Asigurări speze de judecată	2.777	20.000
17	Cheltueli diverse	114.992	80.250
	Total	—	2.126.250

STATELE DESVOLTĂTOARE ALE VENITURILOR PROBABILE

STAT Nr. 1		
Art. 2. — Cotizațiile membrilor:		
1.000 membri a 500 lei	500.000	505.000
membri noi 10 a 500 "	5.000	
STAT Nr. 2		
Art. 3. — Chirii:		
Soc. Petroșani, etajul VI	120.000	615.000
" " magazin Nr. 1.	50.000	
" " " " 2.	65.000	
" " " " 3.	85.000	
" " garaj	65.000	
Magazin Nr. 4.	80.000	
" " 5.	70.000	
" " 6.	65.000	
STAT Nr. 3		
Art. 5. — Incălzit prin calorifer dela chiriași:		
Magazin Nr. 1.	15.000	81.750
" " 2.	15.000	
" " 4.	21.750	
" " 5.	15.000	
" " 6.	15.000	
STAT Nr. 4		
Art. 6. — Apă, gunoieru dela chiriași:		
Magazin Nr. 1.	4.000	24.000
" " 2.	4.000	
" " 3.	4.000	
" " 4.	4.000	
" " 5.	4.000	
" " 6.	4.000	
STAT Nr. 5		
Art. 11. — Venituri diverse:		
a) Cheltueli de ad-ție dela chiriași:		
Magazin Nr. 1	5.000	405.500
" " 2	5.000	
" " 4	11.500	
" " 5	12.000	
" " 6	12.000	
b) Subvenții diferite pentru societate.	350.000	
c) Venituri neprevăzute	10.000	200.000
d) Restanțe din cotizații	200.000	

STATE DESVOLTĂTOARE ALE CHELTUELILOR PROBABILE

<i>Art. 1. — Tipăritul și expeditul buletinului:</i>		
Tipărit 12 numere a 45.000	540.000	
Exped. 1.200 buletine a 2,50	3.000	
pe 12 luni	36.000	576.000
<i>Art. 3. — Salarii și remize la încasări:</i>		
1 contabil a 7.500 lei, pe 12 luni	84.000	
1 secretar a 9.000 lei, pe 12 luni	108.000	
1 intend. a 6.000 lei, pe 12 luni	72.000	
2 încasat. a 9.000 lei, pe 12 luni	108.000	
Delegat cu ad-rea palatului, pe 12 luni	20.250	
Mecanic, pe 12 luni	26.250	
Focar, pe 12 luni	13.125	
Remize la anunțuri	1.000	
• • subvenții	500	
• • cotizații	25.250	
Diverse	12.625	480.000

EXPLICAȚIUNI

Proiectul de buget, alăturat, înfățișează sumele ce se prevăd că vor fi încasate și cheltuite în anul 1942.

La alcătuirea lui s'a avut în vedere, atât sumele ce au intrat în contul de gestiune al execuției bugetare a anului precedent, cât și noile efortări de încasări ce urmează să se facă în cursul anului viitor, pentru ca cheltuelile să nu depășească veniturile.

Din cauza vremurilor vitrege prin care trecem, nu s'a putut prevedea cu să se micșoreze cu ceva deficitul arătat în bilanțul dela 31 Decembrie 1941, rămânând ca această operațiune să fie făcută în anii următori.

SOCIETATEA POLITECNICĂ DIN ROMÂNIA LA ÎNCEPUTUL ANULUI 1942¹⁾

de CONSTANTIN D. BUȘILĂ

Președintele Societății Politecnice din România

Împreună cu întregul neam românesc membrii Societății Politecnice din România trebuie a-și manifesta satisfacția pentru restabilirea unui regim de ordine și de demnitate națională sub domnia tânărului nostru Rege, și a începutului refacerii noastre naționale prin vitejia armatei noastre condusă la victorie de către *Mareșalul Antonescu*. Societatea Politehnică exprimă devotamentul membrilor ei către M. S. Regele *Mihai I* și către Conducătorul Statului, d-l Mareșal al României *I. Antonescu*; și cu această ocazie își exprimă speranțele, cari formează o dorință unanimă a neamului, de a se reface unitatea noastră națională între hotarele etnice, ce ocupă poporul românesc.

Să ne înclinăm cu admirație și respect în memoria acelor ce și-au jertfit sângele pentru refacerea națională, rămânând pe vecie în pământurile românești ce fusese cotoșite de sălbătecia bolșevismului, sau cari își poartă cu mândrie invaliditatea ca o dovadă a vitejiei cu cari s'au condus. Luptând pentru drepturile noastre sfinte soldatul român a luptat și luptă, alături de armata aliată germană, pentru stăpînirea bolșevismului, salvarea civilizației europene și restabilirea credinței creștinești.

* * *

Societatea Politehnică, și inginerii români, se găsesc azi la încheierea unui an de activitate, dar ne găsim mai ales în pragul

¹⁾ Expunere făcută în ședința Adunării Generale ordinare dela 21 Februarie 1942.

unui nou an. Făcând examinarea trecutului prin darea de seamă ce vi se prezintă, este bine a privi puțin în viitorul ce trebuie să parcurgem.

În actualele împrejurări datoria noastră a tuturor trebuie să fie acea activitate care să contribuie la câștigarea războiului de pe urma căruia, numai, ne vom putea asigura și consolida unitatea noastră națională care fusese sfâșiată prin împrejurările din ultimii ani. Fiecare dintre noi poate și trebuie să aducă contribuția sa pentru câștigarea războiului, căci războiul de azi nu consistă numai din acțiunea războinicului care se bate pe front, ci toată lumea activă trebuie a contribui pentru succesul final. Și noi inginerii trebuie să ne dăm contribuția noastră în pregătirea și conducerea tehnică a războiului, și a tuturor mijloacelor cari ajută acțiunea de pe front și la asigurarea vieții economice productive de primă importanță pentru a întări acțiunea militară.

Suntem siguri că azi, ca și în trecutul nu prea îndepărtat, inginerii își înțeleg rolul și își pun serviciile lor în folosul țării și pentru realizarea dorințelor neamului românesc.

* * *

Pentru ziua de mâine când acest enorm efort al omenirii va conduce la realizarea unei lumi noi, mai bune și mai drepte, inginerii din toate țările vor avea enorm de mult de realizat; ei vor avea să refacă tot ce s'a distrus, dar mai ales ei vor avea să creeze mijloacele de viață și de activitate a lumii de mâine. Căci toată viața este bazată pe tehnică și prin urmare inginerii sunt acei chemați a avea cel mai mare rol activ în viitor.

Pentru ziua de mâine deci trebuie a ne pregăti serios pentru a putea să ne îndeplinim rolul. Bazați pe știință și pe cunoștințele tehnice, cunoscând bine realitățile și dându-ne seama exact de nevoile viitorului, dar conduși mai ales de entuziasmul profesiei noastre și cu convingerea rolului ce avem de îndeplinit, să căutăm a ne pregăti din vreme și a nu întârzia să lucrăm pentru activitatea intensă de care viitorul are nevoie.

Ca ingineri români să aprofundăm și să urmărim problemele cari ne privesc dându-ne seama de rolul țării noastre

în viitoarea Europă, ca importanță economică, și ca țară de tranzit pentru legăturile dintre Apus și Răsărit. Trebuie să urmărim problemele de comunicații de tot felul și de toate lucrările destinate a ridica capacitatea de producție a țării și de îmbunătățire a condițiilor de viață a poporului român; trebuie să urmărim valorificarea, în cele mai bune condițiuni, a tuturor bogățiilor latente de cari dispunem în subsolul, solul și spațiul nostru național; și trebuie să urmărim valorificarea puterii de muncă românească bine organizată pentru a satisface necesitățile de producție, în condițiuni civilizate.

Activitatea inginerescă este fatalmente legată de activitatea tehnică ce se desfășoară în alte țări. Noi, inginerii români, trebuie a ține seamă de progresele științifice și tehnice, și de realizările făcute în alte țări, fără însă a ne simți obligați a imita servil, ci căutând a acomoda aceste rezultate la condițiunile proprii ale noastre. Și apoi o însemnată parte a activității tehnice, în toate ramurile de activitate, se desfășoară în un cadru internațional datorită legăturilor politice și economice ce tot mai mult se stabilesc; dar nu trebuie a uita că suntem români, și trebuie a avea totdeauna înaintea noastră interesele generale ale țării și neamului nostru care să ne conducă în toată activitatea noastră.

* * *

Ca Președinte al « Societății Politecnice din România » și ca conducător al Departamentului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, fac azi un apel de camarad și exprim cele mai bune urări inginerilor români ca să-și îndeplinească cu succes marele rol ce au de îndeplinit azi, pentru câștigarea războiului, și mâine pentru buna așezare a României noi.

O FABRICĂ ROMÂNEASCĂ SUB SOVIETE

de Ing. N. I. MAVROCORDATO

Lipsa de comunicații normale cu celelalte țări nu a permis cunoașterea situației adevărate din Rusia. Din când în când se publicau rapoarte asupra înfăptuirilor sovietice, fie provenite dela propaganda comunistă, fie descriind cele văzute de vizitatori simpatizanți, pilotați cu dibăcie de același serviciu. Toate aceste rapoarte subliniau importanța progreselor tehnice și sociale realizate, sprijinundu-se pe mărturia unor cifre statistice incontrolabile.

Față de aceste arătări vădit interesate sau în cel mai bun caz fructul unor mistificări voite, am avut prilejul de a aprofunda metodele sovietice astfel cum au fost aplicate la industria românească din Bucovina în timpul anului de ocupație. Am putut cerceta în special cazul fabricii de produse lemnoase din Crasna Ilschi aparținând Societății Industria Silvică din Bucovina, care a fost părăsită în ziua de 29 Iunie 1940 în perfectă stare și în plină funcțiune. Ea cuprinde o fabrică de che-restea cu șase gatere, o fabrică de lăzi, fabrică de contrapla-cale cu trei mașini de derulat (cojit), trei uscătoare mecanice și patru prese hidraulice, fabrica de panee și fabrica de ma-teriale mărunte. Forța produsă în patru cazane acționează trei mașini cu aburi, cu o putere totală de 650 CP; iar transmisiunea se face prin trei generatoare electrice care totalizează 550 kVa. Numărul lucrătorilor, în momentul evacuării, era de 1.065.

La 2 Iulie 1941, spre seară, Vânătorii de Munte, au eliberat regiunea Crasna Ilschi; iar în ziua de 3 Iulie am putut intra din nou în fabrică. În luptele scurte premergătoare eli-

berărei câteva obuze au lovit sala ferăstraelor circulare, omorînd doi lucrători. La 1 Iulie mersul fabricii a fost oprit și pionierii sovietici au minat centrala de forță principală. Din încărcăturile numeroase numai o parte a luat foc, distrugînd parțial o mașină de aburi de 250 CP și cauzînd avarii grave tabloului de distribuție electrică precum și sălii mașinilor. De sub dărămături am mai recoltat peste 10 kg de toluen presat. Inspecția minuțioasă a tuturor instalațiunilor, completată cu declarațiile personalului rămas și cu datele scrise, găsite a permis următoarele constatări.

MAȘINELE

Cazanele cu aburi, cari nu fuseseră minate, au fost găsite toate într'o stare care nu permitea repunerea în funcțiune. Grătarele erau complet arse cu toate plăcile lipsă, deși un număr mare de rezerve exista în magazia tehnică. Epuratorul de apă menit să deservească două baterii de cazane, nu a fost pus în funcțiune de Ruși, astfel încât toate țevile fierbătoare erau acoperite cu un strat gros de piatră. Aproape toate țevile curgeau și tobele colectoare de aburi au trebuit să fie complet reștemuite, avînd pierderi la toate încheieturile. Ventilele de eliminare a nămolului n'au fost acționate mult timp și în interiorul cazanelor s'a găsit un strat de nămol concentrat care bloca o bună parte din sistemul de evaporare. Supraîncălzitoarele, pompele de alimentație, ventilele și celelalte armături toate au trebuit să fie complet refăcute înainte de repunerea în funcțiune, care de altfel nu a fost posibilă pînă ce nu s'a reconstruit din temelie întreaga zidărie susținătoare.

Mașinele de aburi s'au găsit complet ovalizate, astfel încât toate pistoanele au trebuit să fie înlocuite. La o mașină de aburi, cu dublă expansiune, care fusese în funcțiune pînă în ultima zi, s'a găsit un ventil de distribuție rupt, astfel încât mașina funcționase un timp numai cu un cilindru. Cu toate că personalul sovietic cuprindea un «șef al gospodăriei energetice», inginer Popper, și un «mecanic principal», inginer Morgenstern, departamentul electric rivaliza cu cel mecanic

sau termodinamic în degradare și lipsă de întreținere. Generatoarele electrice, de exemplu, s'au găsit cu colectoarele mașinelor de excitație complet nestrunjite iar cărbunii erau uzați până la suporturi și neînlocuiți, deși existau rezervele necesare. Automatele reglatoare de tensiune aveau bobinele arse fiind scoase din uz, ceea ce a dat loc la însemnate variațiuni de tensiune. La tabloul de distribuție electrică, instalat abia în anul 1939 și prevăzut cu aparatele cele mai moderne, întrerupătoarele automate au fost scurt circuitate prin simple fire de dimensiuni nepotrivite. Suprasarcinile inevitabile la mașinele de prelucrat lemnul, accentuate și mai mult prin distrugerea reglatoarelor dela generatoare, se repercutau astfel nemijlocit asupra motoarelor electrice care, evident, nu au putut rezista acestui tratament.

Din totalul de 126 motoare, în momentul eliberării am găsit 31 scurtcircuitate și scoase din uz în atelierul fabricii și la un atelier de reparații din Cernăuți. Nu era vorba deci de distrugereri voite înainte de retragere ci de consecințele inevitabile ale unei « gospodării energetice » cu totul abnorme.

Starea în care au fost lăsate mașinele unelte în toate secțiile fabricii redă același aspect de grosolană neîngrijire și abuz brutal. În fabrica de cherestea gaterile, mașini de o simplitate și robustețe proverbială, au fost sfărâmate deoarece « șeful biroului de norme tehnice » tot un inginer, a dispus dublarea iuțelei de tăiere spre a obține o producție mărită. În fabrica de contraplaceaje la evacuare lăsasem în revizuire o mașină de îmbinat, mașină destul de importantă; am găsit-o exact în aceeași stare de nefuncțiune. Contribuția ei a fost pur și simplu eliminată din procesul de pregătire a placajelor, ceea ce evident n'a mărit randamentul general al producției. Presele hidraulice pentru fabricarea contraplaceajelor au fost supuse la presiuni excesive, întrebuițându-se la producerea de materiale pentru care nu erau construite. Numai datorită robusteții lor, nu s'au produs accidente grave.

Am crezut la început că fiind vorba de o fabrică ocupată, ea a fost supusă dinadins la acest regim distrugător. Presupunerea aceasta s'a dovedit falsă; ea este infirmată și de trata-

mentul care s'a aplicat unor mașini de proveniență rusească. Fabrica a fost dotată cu un parc de 15 camioane cu gazogene de tip american fabricate în Rusia. Calitatea lor ca și marea majoritate a fabricatelor sovietice, este mult inferioară produselor similare din alte țări. La eliberare am găsit, în revizuire în garaj, două din aceste camioane pe care ne-am străduit să le punem în funcțiune. În decurs de câteva zile am avut două rupturi de pistoane și o spargere interioară a blocului, după care am renunțat să ne mai servim de ele. Asemenea accidente se întâmplau foarte des, după cum am putut constata în datele găsite despre exploatarea sovietică. Pornirea motoarelor fiind anevoioasă, Rușii lăsau un motor în mers toată noaptea în garaj, spre a remorca dimineața rând pe rând toate camioanele. Asemenea procedee primitive explică uzura exagerată a materialului mai ales față de calitatea lui inferioară.

LEMNELE

Modul de întrebuințare a acestui parc de camioane trădează și el risipa generalizată în toate ramurile de exploatare. Ele serveau în primul rând la aprovizionarea fabricii cu material lemnos; dar în loc de a transporta bușteni selecționați corespunzători necesităților de prelucrare și suficient de valoroși pentru a justifica cheltuiala de transport, se aduceau, fără niciun criteriu de alegere calitativă arbori doborâți oricum, din care numai un mic procent putea fi utilizat pentru fabricarea contraplacajelor. Restul nu putea servi decât pentru ardere și, evident, existând disponibilități mari de lemn de foc în vecinătatea fabricii, efortul de a aduce combustibil dela distanțe mari cu camioanele sau chiar cu trenul, reprezintă o risipă cu totul nejustificată de capacitate de transport și de bani.

Exploatarea pădurilor din Bucovina ocupată este probabil una din paginile cele mai puțin strălucite ale regimului sovietic. Deși pare probabil că ocupanții se credeau definitiv stăpâni ai ținuturilor noastre, tăierile într'un singur an au depășit în multe păduri disponibilitățile normale, ceea ce ar fi dus curând la distrugerea lor completă. Dar tocmai în Bucovina, datorită

numeroaselor industrii, exploatările forestiere ajunseseră la un nivel tehnic destul de satisfăcător, în sensul că dela doborîrea arborilor tot materialul rezultat era fasonat pe loc, după cerințele prelucrărilor variate. Astfel, spre exemplu, fagul destinat pentru contraplacaje, pentru cherestea, pentru traverse, pentru obezi sau în sfârșit pentru lemn de foc era sortat și dimensionat pe loc, pentru aceste scopuri diverse. Lucrările fiind executate de localnici este surprinzător că într'un singur an această practică consacrată de bună gospodărie forestieră a putut fi înlocuită prin simpla tăiere cu hurta. Chiar dacă admitem tendința voită de a distruge în scurt timp pădurile din această regiune de frontieră încă rămâne nejustificată degradarea materialului prin fasonarea fără selecțiune și risipa transporturilor prin îndrumarea lor spre locuri nepotrivite de consum, adunându-se cum am arătat, mari cantități de bușteni de calitate inferioară la Crasna Ilschi.

Cu toată această abundență dotare cu material lemnos și cu toate mijloacele mari de transport puse la dispoziția ei, fabrica a suferit dese întreruperi în funcțiune și datorită lipsei lemnului de foc. Aceasta este cu atât mai curios într'u cât exploatările forestiere în majoritatea lor depindeau direct de fabrică, care sub forma de « combinat al lemnului din Crasna Ilschi » întrunea atât izvoarele de materii prime cât și instrumentul de prelucrare. Și această formă de organizare care a încadrat « combinatul » în dependență organică de ministerul lemnului din Rusia indică tendința spre organizarea definitivă și elimină ideia provizoratului. Observațiile noastre deci pot fi extinse într'o oarecare măsură și în general la organizațiile și practicile corespunzătoare din Rusia.

Aprovizionarea cu alte materiale, cu scule și accesorii, de asemenea nu a fost nicidecum satisfăcătoare. La eliberarea fabricii am găsit cuțitele mașinilor de cojit, operația principală în producția placajelor, uzate până la unul. Pietrele tocile, indispensabile pentru ascuțirea cuțitelor, de asemenea erau complet consumate. Numai aceste două cauze, în aparență neînsemnate, ar fi trebuit să aducă după sine, în cel mai scurt timp, oprirea completă a producției. Dacă ținem seamă și

de starea de uzură înaintată a instalațiunilor producătoare de forță, această consecință apare inevitabilă. De altfel ea a fost verificată de noi căci, după eliberare au fost necesare mai multe luni de reparare, refacere și reaprovizionare, înainte ca să se poată relua producția. Aceste lucrări au fost, firește, amplificate prin distrugerile militare arătate; dar, făcând abstracție de ele, numai repararea și repunerea la punct a stricăciunilor cauzate de exploatarea sovietică propriu zisă au cerut peste două luni. O atare întrerupere nu era nicidecum în programul « combinatului » căci în depozitele fabricii și la gara învecinată se aflau peste 5.000 metri cubi de bușteni de diferite esențe a căror prelucrare în contraplaceaje necesita un timp de cel puțin trei luni. Printre acești bușteni se afla și o cantitate însemnată de mestecăn, adusă special din Wolhinia, pentru producerea contraplaceajelor pentru avioane. Ori lemnul de mestecăn ca și fagul și alte esențe foioase, cât timp rămâne în formă de bușteni este supus unei alterări foarte repezi prin încălzire care poate degrada complet materialul în câteva săptămâni. Tocmai în acest domeniu s'au făcut la fabrica noastră ani de-a rândul experiențe din care s'au cristalizat metode practice foarte satisfăcătoare de preservare a lemnului. Acestea nu au fost aplicate de soviete și deci o întrerupere în mersul fabricii ar fi cauzat distrugerea unei părți însemnate din materia primă adunată. Este interesant de amintit că industria lemnului este răspândită în întreaga Rusie și că fabricația contraplaceajelor și-a avut chiar origina acolo la începutul secolului nostru. Este deci vorba de procedee de fabricație și de instalațiuni bine cunoscute și nicidecum de erori sau omisiuni comise din ignoranță. Deducțiile acestea aruncă o lumină destul de vie asupra discrepanțelor vădite între planul teoretic de producție și aplicarea lui în practică.

PRODUSELE

În privința fabricației de contraplaceaje trebuie menționat că între anii 1930—1935, Rusia era cea mai mare exportatoare, dominând toate piețele comerciale cu volumul ei de produse

de calitate inferioară. Apoi exporturile au fost din ce în ce mai reduse, încetând complet în anul 1938. Dispariția lor atunci a fost explicată prin mutarea masivă de fabrici din Rusia Albă în interior, probabil din motive strategice. Asemenea motive, vizibil, nu au mai existat în anul 1940, căci la fabrica din Crasna Ilschi, cu toată situația ei excentrică lângă noul hotar, a fost organizată producerea de materiale interesând construirea avioanelor și deci organizarea armatei. Sovietele astfel se simțeau destul de siguri în stăpânirea teritoriilor noastre din Bucovina. Această siguranță alături de insuficiența livrărilor din fabricile similare din Rusia propriu zisă, poate explica și menținerea producției la Crasna Ilschi după izbucnirea războiului actual, când fabrica a funcționat fără întrerupere până în preziua eliberării.

Dacă considerentele strategice au exercitat de sigur o influență asupra industriei în organizarea și gruparea ei teritorială, am putut constata că producția a fost deplin dominată de cerințele militare. La fabrica din Crasna Ilschi producția de contraplace pentru avioane, introdusă de noi încă din anul 1933, a fost extinsă și amplificată sub ocupația sovietică. Pe lângă contraplacele speciale din fag, ale căror producție a fost menținută, s'a dat o amploare considerabilă și întrebuințării mesteacănului din Rusia. Ambele esențe au fost prelucrate după caete de sarcini moderne, cuprinzând ultimele metode de producție în vigoare în toate țările. Materialele întrebuințate pentru încliere, fabricate în Rusia, sunt comparabile cu produsele similare din Germania întrebuințate în mod normal în fabrica noastră. Controlarea producției prin analize numeroase, executate atât în laboratorul fabricii, cât și în laboratorii speciale din Moscova, iarăși corespunde unei bune și atente supravegheri tehnice.

Pe lângă producția de contraplace din fag și mesteacăn, sovietele au introdus și fabricația lemnului stratificat sau lamelor cu întrebuințări diferite mai ales în construirea avioanelor. Presele hidraulice din Crasna Ilschi nu corespundeau cerințelor acestei producții care necesită presiuni foarte mari pe suprafețe relativ reduse. Totuși, cu riscul de a distruge aceste

prese, au avut loc numeroase experiențe și în urma lor s'a stabilit un procedeu de fabricație destul de complicat și foarte costisitor prin deșeurile numeroase rezultate.

Pe cât de atent se urmăreau astfel fabricatele destinate armatei, indiferent de costul lor cu totul exagerat, pe atât se neglija producția curentă. S'a menționat deja faptul că la produsele industriale destinate consumului intern sau exportului sovietele rămâneau calitativ mult în urma celorlalte țări. M'a surprins totuși să găsesc la Crasna Ilschi, la toate produsele pentru consumul general, un standard cu totul inferior. Aceiași lucrători, deservind aceleași mașini și prelucrând materii prime din aceleași păduri, au produs sub ocupația sovietică o marfă de nerecunoscut. Dela cherestea și până la plăcile panelate, destinate fabricării de mobile, trecând prin gama întreagă de produse intermediare, am găsit aceeași coborîre a nivelului calitativ, derivată evident din aplicarea procedeelor sovietice. La cherestea, pe lângă tăierea propriu zisă compromisă prin forțarea pomenită a gaterelor, toate operațiile succesive de tivire, sortare și stivuire, au fost executate inegal și nesistematic, cu rezultatul că până și substanța lemnului era alterată. În producția contraplacajelor, în toate fazele succesive de fabricație, practica noastră curentă a fost sistematic înrăutățită, cu rezultatul inevitabil al unor produse finale cu totul inferioare. Pe lângă înclieirea defectuoasă contraplacajele de fabricație sovietică au fost găsite toate cu un procent de umiditate excesiv care a produs mucegăirea întregului stoc. Compunerea și finisarea plăcilor de asemenea erau cu totul necorespunzătoare unei practici normale de bună și îngrijită fabricație. Aceste constatări au fost cu atât mai surprinzătoare cu cât la produsele cu destinațiuni militare standardul calitativ a fost în totul menținut.

O explicație a acestei dualități se poate găsi în tendința de depășire a așa numitelor norme minimale de productivitate. Departamentul central de planuire stabilește pentru fiecare procedeu de fabricație și pentru fiecare operația o cifră minimală de producție. În baza statisticilor adunate dela toate întreprinderile se publică periodic procentul de îndeplinire a

acestor norme și firește se naște o emulație puternică întru depășirea lor. Cifrele însă nu pot exprima decât cantități; iar în cursa generală spre întreceri numerice cât mai însemnate, care aduc după sine citarea nominală și menționarea întreprinderii, calitatea dispare fără urmă.

O altă cauză a nivelului calitativ scăzut trebuie văzută în consumatorul sovietic care, evident, nu poate reacționa căci el se află în fața unui aparat de producție monopolizat al cărui standard oricât de jos și al cărui cost oricât de ridicat trebuie acceptat. Eliminarea concurenței își aduce dar și în Uniunea Sovietelor contribuția cunoscută de deservire neconformă a consumului, căci monopolul militează pentru menținerea unor sisteme de fabricație învechite, pe când în țările cu concurență liberă orice îmbunătățire sau orice invenție nouă trebuiesc adoptate de toate industriile, sub sancțiunea de a pierde clientela. Acest corectiv puternic al economiei libere nu are curs în Rusia și drept consecință dimpotrivă chiar o fabrică modernă, introdusă prin accident în circuitul de producție sovietic, este retrogradată și redusă la ritmul celorlalte stabilimente învechite.

Aceste considerațiuni privitor la latura tehnică se pot încheia cu câteva observațiuni asupra randamentului industrial. Aplicat la procedee de fabricație sau la utilizare, de materii prime, randamentul reprezintă o valoare absolută care cată a fi menținută, căci orice scădere înseamnă în primul rând o iroseală de material sau de capacitate de producție pe lângă mărirea evidentă a costului. Făcând abstracție de cost rămâne izbitoare reducerea randamentelor la toate operațiunile efectuate de soviete în fabrica noastră față de valorile comparative obținute de noi. Iar dacă eliminăm mai departe aparatul de producție ca atare, socotind că în cazul nostru cel puțin valoarea lui putea fi neglijată de soviete văzând modul cum l-au dobândit, încă rămâne cu totul nejustificată consumația exagerată de materiale diverse, față de volumul produselor obținute.

Cum probabil procedee similare se aplică în întreaga industrie sovietică, se poate înțelege de ce în cei 20 de ani ai regimului, organizarea și înzestrarea armatei, țelul primordial al politicii comuniste, a împiedicat orice altă activitate produc-

tivă prin absorbirea tuturor disponibilităților în dauna consumului general. Comparativ Germania cu o treime din populație, a putut crea o armată cel puțin echivalentă în numai cinci ani, fără a reduce sub limitele decente dotarea consumului civil. Raportul rezultat, de cel puțin 12 la 1, între producția anuală a unui german față de un cetățean sovietic, nu lasă administrației comuniste nimbul unor progrese extraordinare față de posibilitățile Rusiei țariste de odinioară.

MUNCITORII

Regimul muncitoresc aplicat de soviete la Crasna Ilschi nu vădește nici el progrese față de epoca țaristă. Ca și atunci lucrătorul a fost permanent urmărit de poliție care, spre deosebire de trecut, nu se ocupa numai de ordinea publică, ci își întindea autoritatea absolută pe toate terenurile, exercitând de fapt și oarecare funcțiuni patronale. Față de un atare patronat, dotat cu întreg arsenalul de mijloace coercitive, muncitorii erau grupați în sovietul fabricii, condus de o adunătură de figuranți nerepresentativi. Această fațadă șubredă evident nu putea asigura echilibrul între omnipotența statului și lucrători, care au trebuit să constate foarte repede că schimbarea nu le era favorabilă.

Crasna Ilschi este un sat de munte cu o populație de aproape șase mii de suflete. Pământurile puține nu permit alimentația lor din agricultură și nici lucrările forestiere nu le-ar putea întreține în mod îndestulător. Lucrul în fabrică a fost așa dar dela înființarea ei un izvor adițional de venituri, cu care câștigurile agricole și forestiere s'au completat în mod satisfăcător. În aceste condițiuni munca industrială a fost întotdeauna căutată și chiar în epocile de semănat sau recoltat, fabrica nu a avut lipsă de brațe. Numai în timpul ocupației sovietice mulți dintre lucrătorii vechi nu și-au continuat meseria, preferând să trăiască în cadrul mai strâmt al agriculturii, decât să se supună regimului de obligativitate introdus. Iar acei lucrători care au rămas în lucru dela început, neputându-se retrage ulterior, au preferat adesea să-și riște viața în fuga peste hotar.

Evident, în Bucovina ca și în Basarabia, condițiunile de exploatare agricolă în anul de ocupație nu au fost deplin modificate și libertatea relativă lăsată încă țăranilor contrasta puternic cu regimul industrial complet sovietizat. Acest regim prevede în linii generale o salarizare mult inferioară acelei românești, limitarea dreptului de aprovizionare numai la trebuințele personale ale lucrătorului, obligativitatea muncii în funcțiunea dată și drept corolar al acestor avantaje o permanentă supraveghere din partea numeroaselor organe polițienești. Programul de lucru firește nu cuprindea sărbători și absențele pentru motive personale nu erau tolerate. În primele luni unii lucrători au încercat să nu se prezinte la fabrică în zilele de sărbători. La prima încercare ei au fost condamnați la reducerea salariului cu 25 % pe timp de trei luni și recidiviștii pe șase luni; iar la cea mai mică neregularitate urma deportarea. În total au fost deportați din comună peste patru sute de locuitori, din care o bună parte pentru motive de serviciu. În ultimul timp, regimul înăsprindu-se, o întârziere de câteva minute atrăgea după sine aceleași sancțiuni. Salarizarea introdusă dela început a fost aceea curentă în toate fabricile sovietice, cu salariul împărțit în opt clase, între 4,30 și 12,15 ruble pentru ziua de opt ore. Ulterior au fost introduse și diferite acorduri care nu au reprezentat majorări sensibile. La cursul de 40 lei de rublă salariul minimal se ridica la 172 lei iar salariul maximal la 486 lei sau în medie de patru ori valorile corespunzătoare plătite de noi înainte de ocupare. Dar prețurile tuturor produselor de primă necesitate au suferit majorări mult mai importante, introducându-se din prima zi prețurile curente în întreaga Rusie. Pâinea neagră, vândută de cooperativa fabricii noastre cu 8 lei kilogramul, costa acum 1,35 ruble, adică 54 lei de șapte ori mai mult. Pâinea albă dela 10 lei a fost ridicată la 2,60 ruble sau 104 lei, de 10,4 ori mai mult. Aceste sume evident nu pot reprezenta prețurile de cost ale pâinei care nu pot fi într'atât diferite de prețurile din România. Ambele țări sunt exportatoare de cereale și chiar dacă alocăm o marjă însemnată de spor pentru distribuția lor în Rusia până la locurile de consum cele mai depărtate, totuși

prețul sovietic cuprinde chiar pentru pâinea neagră un însemnat procent de natură fiscală. Același procedeu se poate observa și la alte alimente. Zahărul al cărui preț în România cuprindea taxe de aproape jumătate din valoarea lui, a fost ridicat dela 34 lei la 4,50 ruble sau 180 lei pe kilogram, revenind la un preț mai mult decât încincit. Până și laștele dela 6 lei a fost ridicat la o rublă sau 40 lei, având tot un multiplicator de aproape șapte. Imbrăcămintea și încălțăminte au acuzat sporuri și mai mari. Pe lângă calitatea cu totul inferioară a pielărilor lăsate consumului civil, lucrătorii fabricii au putut cumpăra în anul de ocupație numai vestminte de bumbac de foarte proastă calitate. Prețul încălțăminteii socotit tot în lei a fost înzecit; iar imbrăcămintea, pe cât se poate face o comparație, a fost scumpită și mai mult.

La prima vedere dar lucrătorii primeau salarii quadruplate și cheltuiau pentru alimente aproape de șapte ori cât înainte, iar pentru imbrăcămintă înzecit. Ponderând aceste două ramuri în raportul normal de 7 la 3, puterea de achiziție a salariilor sovietice reprezenta exact jumătate față de salariile noastre. Realitatea era însă și mai defavorabilă, căci aprovizionarea la prețurile oficiale era limitată la o singură persoană. Rațiile stabilite de o pâine pe zi, 1 kilogram de zahăr pe lună, etc. nu permiteau nicidecum întreținerea unei familii chiar puțin numeroase. Surplusurile indispensabile însă nu se putea cumpăra decât în comerțul clandestin, la prețuri îndoite și întreite. Muncitorii cu familii numeroase, în loc de a primi sporuri ca în toate țările, își vedeau astfel puterea de cumpărare redusă la o treime sau chiar mai puțin. Pe deasupra numeroasele amenzi aplicate pe mai multe luni desăvârșeau tendința de sistematică înfometare care caracterizează regimul de salarizare sovietic.

Dar este un alt aspect al raportului între patron și muncă care nu poate fi trecut cu vederea. Propaganda sovietică a combătut întotdeauna remunerarea capitalului drept spoliatiune a lucrătorilor. Totuși în Rusia partea lor reprezintă un procent mai mic din valoarea totală a produselor ale căror prețuri, după cum am arătat, au multiplicatoare îndoite față de cele

aplicate salariilor. Comparația aceasta bazată pe constatările făcute la o fabrică românească, devine și mai defavorabilă dacă este referită la alte țări. Căci în România capitalul este scump și mașinile sunt mai costisitoare decât în Germania sau în Statele-Unite. În aceste țări participarea procentuală a lucrătorilor la valoarea totală a produselor este și mai ridicată, ceea ce corespunde de altfel gradului mai înaintat de evoluție socială. Cu toată aparența paradoxală, republica muncitorilor se situează astfel în coada tuturor țărilor până și în materie de politică muncitorească.

CONDUCEREA

Nu putem încheia acest capitol fără a arunca o privire asupra metodelor de conducere aplicate de soviete. Ne aflăm aici în fața unui sistem cu totul opus practicei din țările burgheze, unde capitalul sau capitalistul exercită întreita funcțiune de procurator de fonduri, de proprietar și de conducător al oricărei întreprinderi. Dacă prima sarcină formează adesea în epoca noastră o țintă pentru atacuri nedrepte, căci procurarea banilor este condiția primordială pentru orice lucrare, în schimb ideologia anticapitalistă în deobște face abstracție de celelalte două misiuni deosebit de importante ale capitalului.

Proprietatea și simțul de proprietate, în aparență drepturi ale proprietarului, sunt pentru el tot atâtea obligațiuni, căci păstrarea și buna îndrumare a oricărei proprietăți cere muncă și grea răspundere. Fără această legătură de reciprocitate proprietatea devine lucrul nimănui: consecințele unei atari situațiuni au fost ilustrate mai sus pentru fabrica din Crasna Ilschi.

Obligațiile capitalistului proprietar se întregesc prin rolul de conducător pe care-l îndeplinește în orice întreprindere. Derivată din simțul de posesiune, această funcțiune — probabil cea mai însemnată — se completează cu ambiția de a depăși alte întreprinderi similare și din acest joc al unor simțuri și chiar pasiuni personale nasc relațiuni și forțe utile și bogate. Căci toate întreprinderile, în ultima analiză, nu exprimă decât voința diriguitoare și lucrările desăvârșite nu sunt decât trans-

punerea în fapt a gândirii conducătorilor. Iar caracterele lor deosebite imprimă întreprinderilor o diversitate de forme care le apropie de natură, le permite să se înscrie perfect în orice climat și loc și, în sfârșit, ține seamă de capacitățile diverse ale întregului personal colaborator. Și sub acest raport întreprinzătorul individual dobândește spontan suportul și adeziunea nelimitată a lucrătorilor, trăgând din relațiunile personale și patriarhale aceleași foloase și aceiași tărie pentru întreprindere, pe care le derivă familia din coeziunea firească a membrilor ei. Apartenența subliniată a lucrătorilor și funcționarilor la întreprindere îi face părtași la satisfacțiile producției creatoare, fără de care munca nu este decât oboseală istovitoare. Stimulate astfel, aporturile individuale devin cheia progresului, inaccesibil unor simpli executanți mecanici desbrăcați de orice râvnă personală. Iar în deciziunile de luat și în îndrumarea generală nu poate interveni util decât omul pe loc, dacă are libertatea inițiativei și dacă poate asuma oricând completa răspundere.

Față de plenitudinea și vigoarea jocului liber al voințelor creatoare și față de repeziciunea cu care orice inovație se vede aplicată în practică, ne izbește ca o antiteză absolută sistemul de lucru al sovietelor. Funcțiunea capitalistului antreprenor este exercitată de mai multe departamente diferite. Proprietatea o are statul; iar acest stat îndepărtat și peste măsură de mare nu revarsă asupra cetățenilor individuali nicio părțică din mândria de posesiune, atât de utilă obiectului posedat. Concepția revine departamentului central de plănuire, situat undeva în capitala îndepărtată, care se manifestă la periferie prin dispozițiuni circulare redactate și diseminate uniform asupra unui teritoriu imens, cuprinzând variațiuni geografice, climaterice și antropologice covârșitoare; iar aplicarea pe loc aparține unor funcționari cu puteri strict limitate ale căror aport personal se mărginește la înregistrarea și executarea ordinelor primite.

Aceste constatări făcute la fabrica din Crasna Ilschi s'au verificat și în restul teritoriilor eliberate cât și în părțile ocupate din Rusia. Fie că a fost vorba de fabrici ori de întreprinderi agricole, fie că s'au vizitat locuințele sătenilor sau ale muncitorilor din orașe, peste tot s'a putut vedea aceiași uniformitate

urită care domină viața sovietică și care formează pentru orice european vizitator sau ocupant, caracteristica cea mai respingătoare a comunismului. Până și natura multicoloră pare încadrată în planul departamentului central, care a înlocuit diversitatea firească a ogoarelor țărănești populate de numeroase animale domestice prin suprafețele enorme cultivate cu aceleași mașini. Satele și orașele, toate până în cele mai mărunte așezări ale lor, nu mai formează decât o singură cazarmă în care îmbrăcămintea uniformă și rația alimentară neîndestulătoare reduc pe toți cetățenii la un singur numitor.

Dar formele exterioare ale vieții ascund în adâncuri lucruri mai grozave. Aplicându-și regimul cu o logică neiertătoare, statul comunist impune tuturor cetățenilor și integrarea în uniformitatea spirituală. Această sarcină o îndeplinește organizația N.K.V.D., urmașa fostei G.P.U., la rândul ei continuatoarea vechei Ohrane. Progresul realizat față de începuturile țariste este însemnat. De unde Ohrana reușise să se infiltreze mai ales în mediul intelectual și muncitoresc din orașe în scopuri cu deosebire preventive, astăzi nu mai este nici o grupare și nici un om în toată Uniunea Sovietică care nu este catalogat și permanent supravegheat de Comisariatul Poporului pentru Afacerile Interne (N.K.V.D.). Toată gândirea, viața de familie și activitatea profesională a fiecărui cetățean oricare ar fi funcțiunea lui sunt obiectul unor ingerințe metodice. Lor li se datorează reflexele uniforme și perfect controlate ale cetățenilor care surprind la prima vedere, dar care își au explicația în emasculară sistematică a întregului popor. Ceea ce odinioară era rezultanta credinței comune sau repercusiunea unei noi școli de gândire, cruciadele din Evul Mediu sau revoluțiile aducătoare de progres din timpurile noi, se obține în Rusia pe cale de simplă ordonanță polițienească: făclia spirituală de altădată este înlocuită prin milioane de agenți secreți. Având puteri aproape nelimitate și salariile cele mai ridicate, funcționarii organizației N.K.V.D. recrutați în mare parte dintre străini, ca și elementele conducătoare din alte ramuri, domină întreg poporul prin prestigiul lor înfricoșător bazat pe metodele lor lipsite de orice omenie. Transformați în masă amorfă cetățenii

paradisului sovietic nu mai îndeplinesc funcțiuni individuale ca celulele unui corp sănătos, ci biciuiți de groaza sancțiunilor sângeroase reacționează spasmodic ca un trup cangrenat sub efectul unei imense infecțiuni microbiene.

Experiența a reușit: s'a dovedit că un popor de peste 100 de milioane, dacă ne referim numai la ramurile rusești propriu zise, poate fi deplin dominat de un regim polițienesc arbitrar și brutal, cu condiția ca forța acestei poliții să fie nelimitată. Reușita aceasta însă nu justifică pretențiunea la dominația lumii, care rămâne programul neschimbat al sovietelor, căci alte popoare libere și în timpurile noastre s'au ridicat spontan la prima chemare spre efortul suprem.

CALCULAREA AVIOANELOR

O METODĂ GRAFICĂ EXPEDITIVĂ PENTRU DIMENSIONAREA LONGEROANELOR DE ARIPĂ CONFECTIONATE DIN LEMN DE MOLIFT

de Ing. Gr. C. ZAMFIRESCU

Intr'un articol intitulat «Calculul longeroanelor de aripă confecționate din lemn de molift», publicat în Nr. 3-4 al Buletinului Politehnicei din București, am analizat cele două metode curent utilizate pentru dimensionarea longeroanelor de molift solicitate la încovoiere simplă și anume: metoda de calcul «Prager» și metoda de calcul «Forest Products Laboratory».

Procedând la compararea acestor două metode de calcul, am determinat caracteristicile geometrice ale secțiunilor, pentru care ele conduc la rezultate identice sau comparabile între ele și am cercetat care sunt avantajile ce se pot obține prin îngroșarea tălpilor comprimate și subțierea tălpilor tensionate a longeronului.

În sfârșit, am propus o metodă grafică expeditivă pentru dimensionarea longeroanelor de molift solicitate la încovoiere simplă, după datele furnizate de relațiile lui «Prager» și am arătat că amplasamentul secțiunii ce am dimensionat, pe graficul din figura Nr. 10 a articolului amintit, ne indică dacă dimensionarea este sau nu acoperitoare, în comparație cu dimensionarea după datele «Forest Products Laboratory».

Reluând în acest articol, studiul de mai sus, vom propune spre completare o metodă grafică pentru dimensionarea longeroanelor de molift, pe baza rezistențelor unitare admisibile la încovoiere simplă după «Forest Products Laboratory».

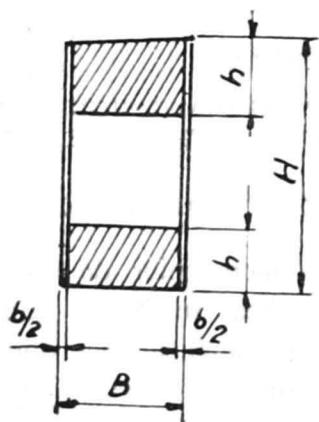
Pentru secțiunea din fig. alăturată și cu notațiile:

$$\psi = h/H$$

și

$$\varphi = b/B,$$

se obțin următoarele expresii pentru momentul rezistent și suprafața secțiunii de mai sus:



$$\Omega = BH \cdot [1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)]$$

$$W = \frac{BH^2}{6} \cdot [1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^3]$$

Notând de asemenea cu σ , efortul unitar la încovoiere admisibil după « Forest Products Laboratory » și cu τ efortul unitar la forfecare admisibil pentru inima longeronului, se obțin următoarele expresii pentru momentul încovoiitor și forța tăietoare

ce pot fi admise în secțiunea considerată:

$$M = \sigma \cdot \frac{BH^2}{6} \cdot [1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^3]$$

și

$$T = \frac{2}{3} \cdot \tau \cdot BH \cdot \varphi \cdot \frac{1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^3}{1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^2}$$

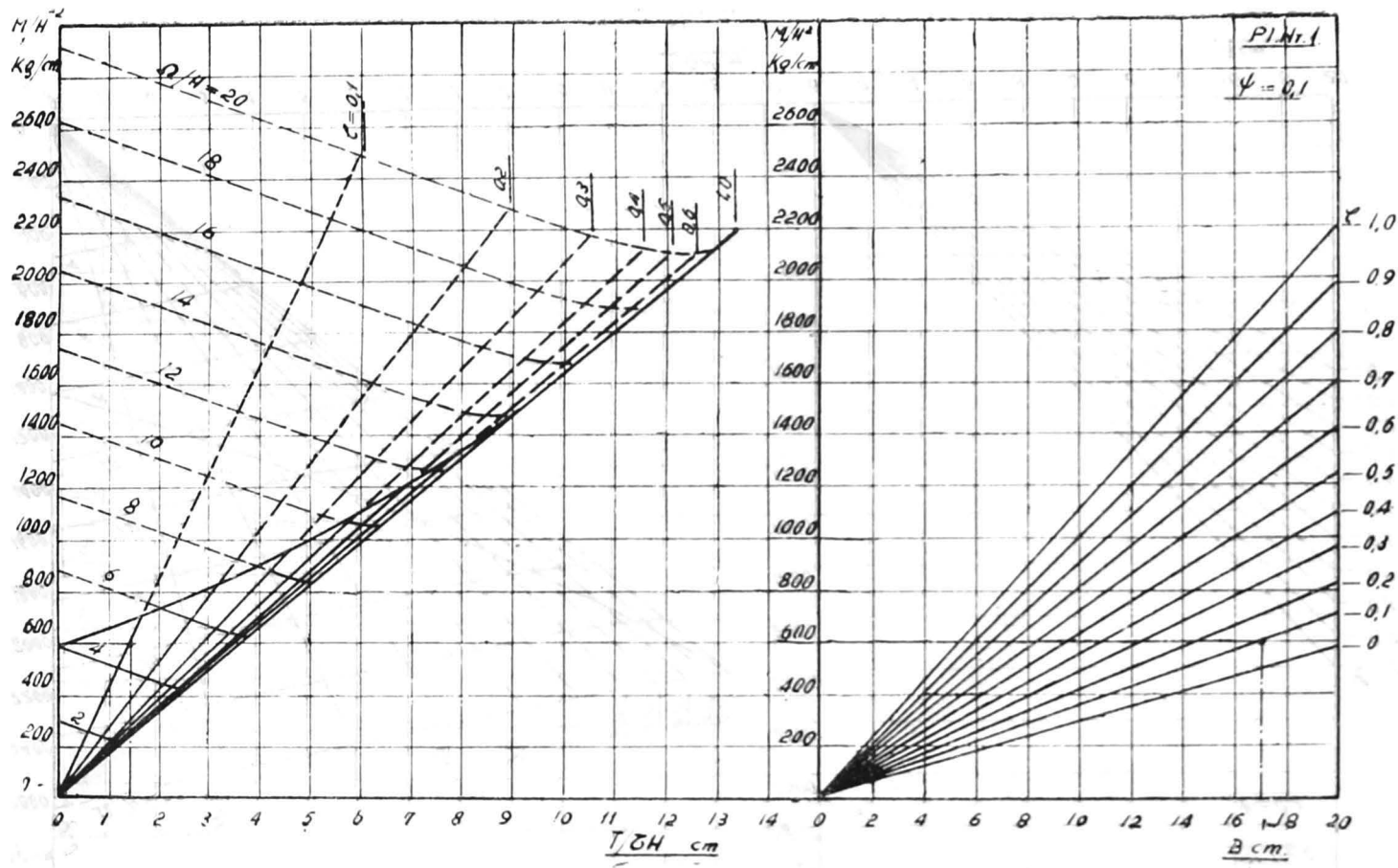
Relațiile de mai sus se pot pune sub forma:

$$B = \frac{\Omega/H}{1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)}$$

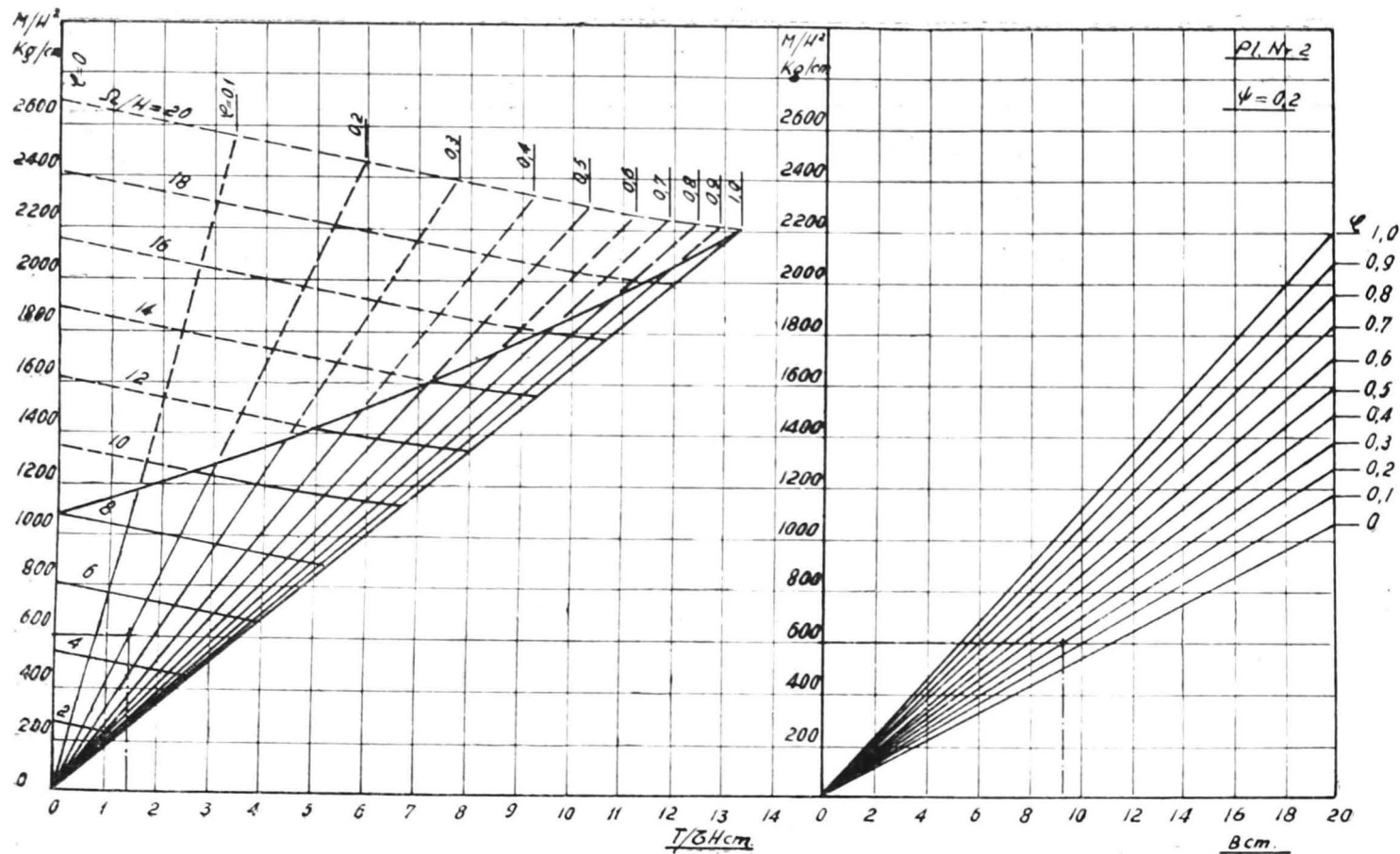
$$\frac{M}{H^2} = \frac{\sigma \cdot B}{6} \cdot [1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^3]$$

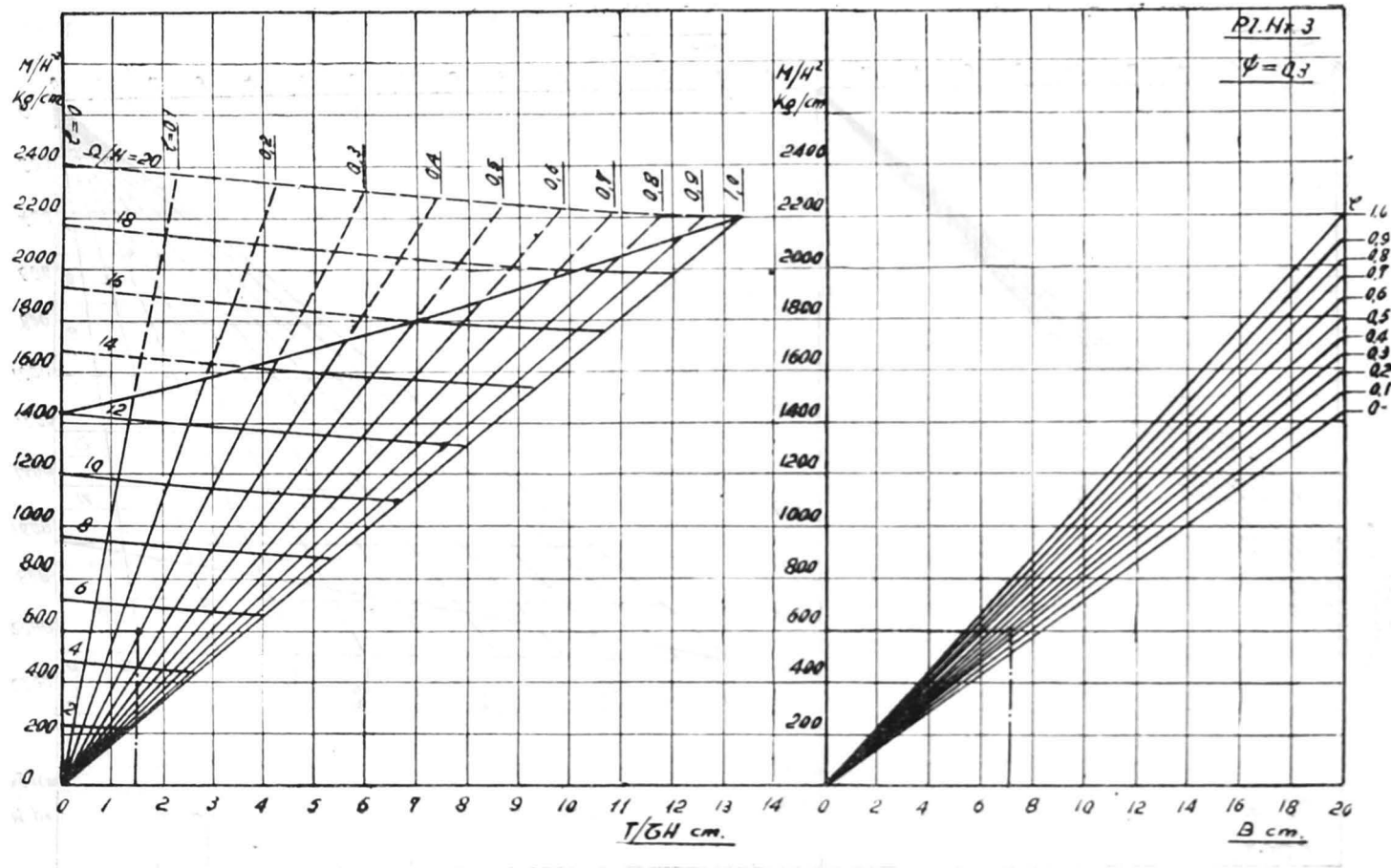
$$\frac{T}{\tau H} = \frac{2}{3} \cdot B \varphi \cdot \frac{1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^3}{1 - (1 - \varphi) (1 - 2\psi)^2}$$

Pentru fiecare grup de valori ψ și φ , corespunde după datele « Forest Products Laboratory », o valoare anumită a rezistenței admisibile unitare la încovoiere (σ).

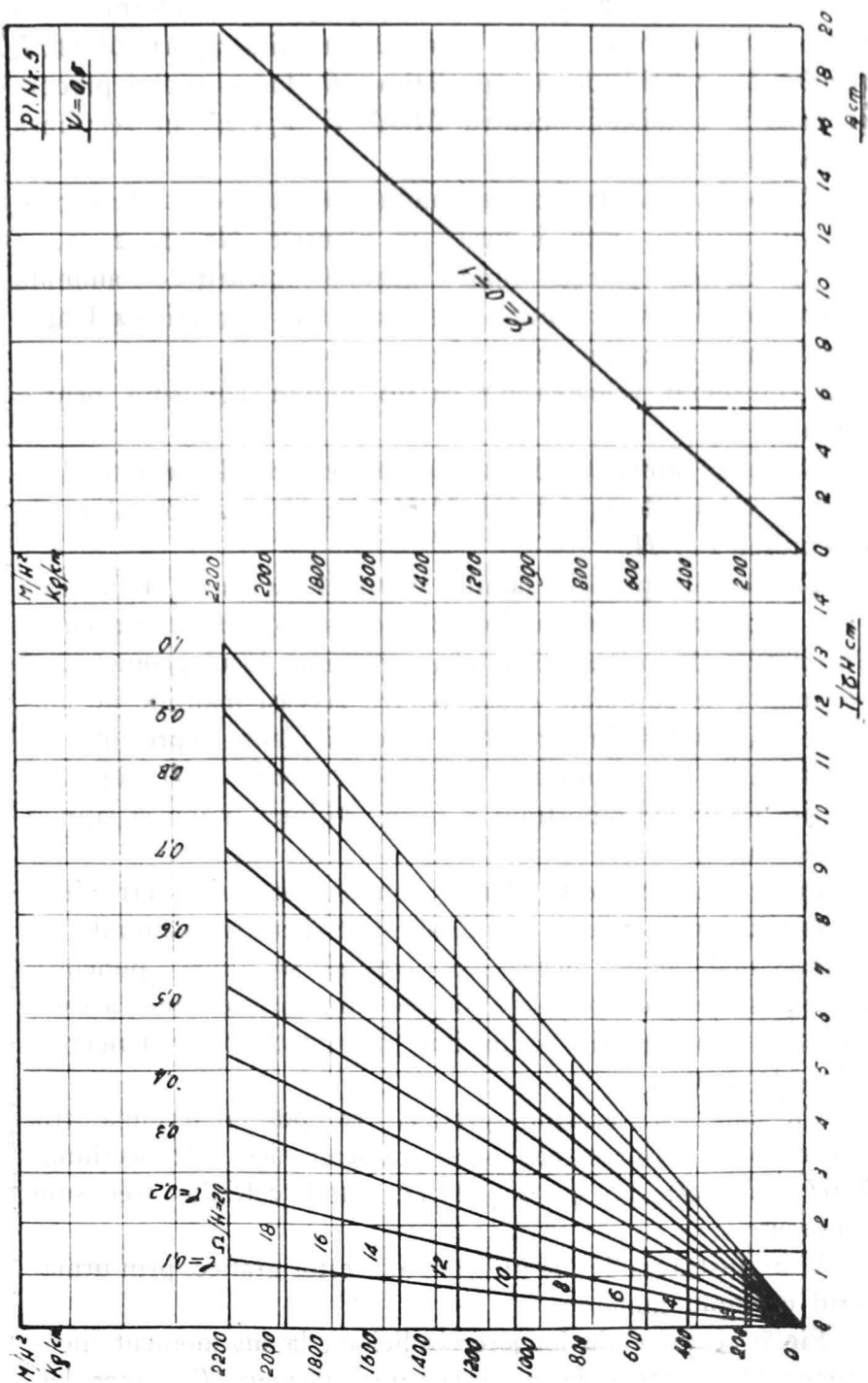


Planşa Nr. 1.





Planșa Nr. 3.



Planșa Nr. 5.

Pentru același grup de valori ψ și φ , cu σ determinat ca mai sus și pentru o valoare anumită atribuită raportului Ω/H , rezultă, din relațiile de mai sus, lățimea B a longeronului, precum și valorile admisibile pentru $M/\bar{H}^2$ și $T/\tau.H$, în secțiunea considerată.

Reprezentarea grafică a soluției de mai sus, dată problemei noastre, este indicată în planșele Nr. 1, 2, 3, 4 și 5, fiecare planșă fiind valabilă pentru o anumită valoare a raportului între grosimea tălpii și înălțimea longeronului și anume: $\psi=0,1$; $\psi=0,2$; $\psi=0,3$; $\psi=0,4$ și $\psi=0,5$. Am considerat valoarea 0,1 ca un minim admisibil pentru raportul ψ .

Ordonata jumătății din stânga a fiecărei planșe este divizată în valori ale raportului $M/\bar{H}^2$, iar absciza, în valori ale raportului $T/\tau.H$.

Fiecare dreaptă din familia verticală de curbe, reprezintă locul geometric al secțiunilor cu același φ , iar fiecare curbă din familia de curbe orizontale, reprezintă locul geometric al secțiunilor de suprafață egală, pentru aceeași înălțime de longeron. Jumătatea din dreapta a fiecărei planșe reprezintă variația lățimii B a secțiunii, în funcție de raportul $M/\bar{H}^2$ și pentru diferite valori ale raportului φ între grosimea inimii și lățimea longeronului.

În fiecare din aceste planșe, familiile de curbe verticale și orizontale sunt trasate în linie plină pentru secțiunile cu lățime mai mică decât 20 cm și în linie punctată, pentru secțiunile mai late de 20 cm, considerând această lățime ca un maxim admisibil în confecționarea longeroanelor de molift.

Cu ajutorul acestor grafice, se pot determina trei oricare din următoarele șase caracteristice ale secțiunii: $M/\bar{H}^2$; $T/\tau.H$; B ; φ ; ψ și Ω/H , când celelalte trei sunt cunoscute.

Vom ilustra modul de utilizare al acestor grafice, prin următorul exemplu numeric.

Fie o secțiune de longeron solicitată la un moment încovoietor $M = 240000$ kgcm și la o forță tăetoare $T = 4500$ kg.

Fie de asemenea $H = 20$ cm înălțimea longeronului și prin urmare:

$$\frac{M}{H^2} = \frac{240000}{20^2} = 600 \text{ kg/cm}$$

$$\text{și } \frac{T}{\tau H} = \frac{4500}{150 \times 20} = 1,5 \text{ cm}$$

(150 kg/cm² fiind efortul unitar admisibil la forfecare, pentru inima de placa a longeronului).

Din planșa Nr. 1, pentru $\psi = 0,1$, la intersecția orizontalei $M/H^2 = 600$ kg/cm, cu verticala $T/\tau H = 1,5$ cm, rezultă:

$$\varphi = 0,1 \text{ și } \Omega/H = 4,8 \text{ cm}$$

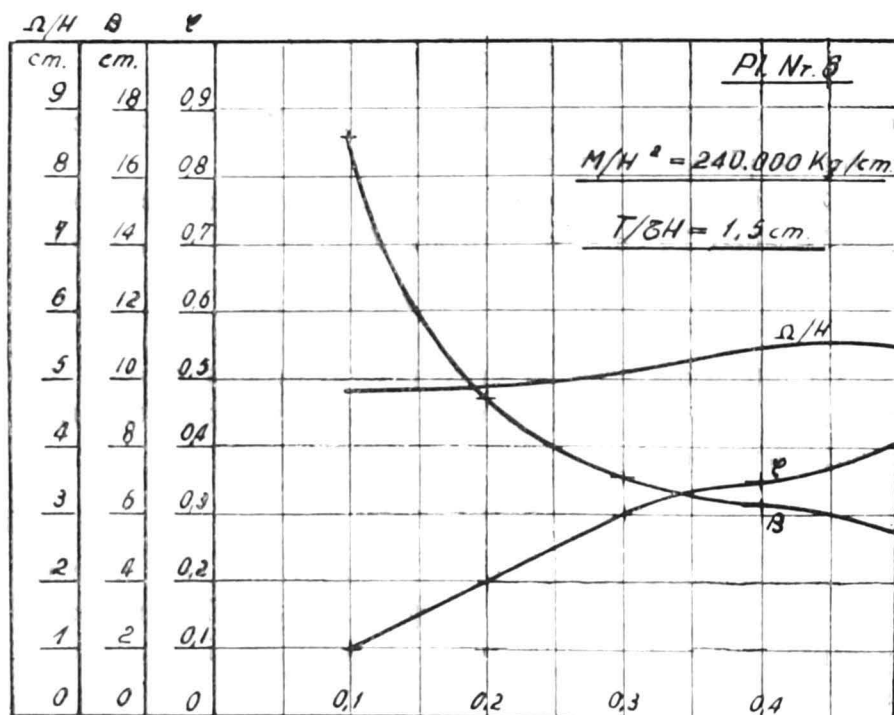
La intersecția aceleiași orizontale cu dreapta $\varphi = 0,1$ din fasciculul de drepte din jumătatea a doua a planșei Nr. 1, rezultă lățimea longeronului:

$$B = 17,2 \text{ cm}$$

În mod analog, se obțin din planșele Nr. 2, 3, 4 și 5, pentru $\psi = 0,2$; $\psi = 0,3$; $\psi = 0,4$ și $\psi = 0,5$, valorile de mai jos pentru celelalte trei caracteristici ale secțiunii și anume φ , B și Ω/H .

ψ	φ	B cm	Ω/H cm	Planșa
0,1	0,1	17,2	4,8	Nr. 1
0,2	0,2	9,4	4,9	Nr. 2
0,3	0,3	7,2	5,2	Nr. 3
0,4	0,35	6,35	5,5	Nr. 4
0,5	0,41	5,5	5,5	Nr. 5

În planșa Nr. 6, utilizând datele din tabelul de mai sus, am trasat trei curbe, reprezentând variația caracteristicilor secțiunii φ , B și Ω/H , în funcție de raportul ψ între grosimea tălpii și înălțimea longeronului.



Planșa No. 6*.

Pentru o valoare oarecare atribuită unuia din cei patru parametri care caracterizează secțiunea (ψ , φ , B și Ω/H) și pentru $M/H^2 = 600 \text{ kg/cm}$ și $T/\delta H = 1,5 \text{ cm}$, rezultă din planșa Nr. 6, valorile celorlalți trei parametri.

De pildă, pentru $\psi = 0,25$, rezultă:

$$\varphi = 0,25$$

$$B = 8 \text{ cm}$$

$$\Omega/H = 5 \text{ cm}$$

*), ERATĂ. La planșa No. 6; Se va citi $M/H^2 = 600 \text{ kg/cm}$ (iar nu $M/H^2 = 240.000 \text{ kg/cm}$ cum s'a scris din eroare).

De asemenea, pentru $B = 12$ cm, rezultă:

$$\psi = 0,15$$

$$\varphi = 0,15$$

$$\Omega H = 4,85 \text{ și așa mai departe.}$$

În exemplul precedent, am presupus cunoscute solicitările secțiunii de longeron (M/H și T/H) și unul din cei patru parametri care caracterizează secțiunea (ψ , φ , B și ΩH) și am determinat ceilalți trei parametri, procedând prin urmare la o dimensionare propriu zisă.

În mod analog sunt utilizate primele cinci planșe, când sunt cunoscuți parametrii caracteristici ai secțiunii (B , H , φ și ψ) și se urmărește determinarea momentului încovoiător și a forței tăetoare admisibile pentru secțiunea dată, obținându-se în același timp și valoarea suprafeței secțiunii.

Revenind la exemplul numeric de care ne-am ocupat, vom adăuga că, din înfățișarea de soluții oferite de utilizarea curbelor din planșa Nr. 6, ne vom opri la soluția care reprezintă compromisul cel mai potrivit între greutatea minimă a secțiunii (Ω/H minim) și valorile cele mai raționale, din punct de vedere constructiv, pentru lățimea longeronului, înălțimea tălpii și grosimea inimii.

Oricare din soluția la care vom rămâne, va fi sau nu acoperitoare în comparație cu dimensionarea după metoda de calcul «Prager» (pe care o putem face cu ajutorul graficelor Nr. 11 și 12 din articolul publicat în Nr. 3—4 din Buletinul Politehnicei), după cum secțiunea ce am determinat se plasează dedesubtul sau deasupra curbei corespunzătoare secțiunilor cu tălpi egale ($A = 1$) din fig. Nr. 10 a articolului amintit.

VIITORUL METROPOLITAN AL BUCUREȘTIILOR ¹

NICOLAE I. PETCULESCU

Inginer Inspector General

INTRODUCERE

După aproape 2.000 de ani de lupte aprige și cumplite chinuri Bucureștii ajunseseră Capitala tuturor Românilor. O nouă haină, acea de veselie și podoabă, urma să înveșmânteze cu lucrări mărețe și folositoare începuturile smeritului păstor Bucur, ajuns acum 500 de ani orașul de scaun al Basarabilor munteni și acum 75 de ani acela al regilor României: deschiderea nouilor bulevarde, înfrumusețarea dealului mitropoliei, crearea parcului național și a pânzelor de ape limpezi și răcoritoare în albia mlăștinoasă a Colentinei, construcția cetății universitare, a nouilor ministere și a atâtor alte clădiri publice sau particulare au arătat, că și Latinii din Răsărit doresc și se străduiesc din răputeri, să urce spre culmile strălucirii manifestărilor vieții fraților lor din Apus. Mai lipsește însă ceva de seamă și anume desăvârșirea mijloacelor de transport orașenești, ceea ce nu se va putea avea decât prin construcția unei căi ferate subpământene în centrul atât de înglotat al Capitalei, adică a unui metropolitan, care va da Bucureștilor aspectul însemnatelor orașe civilizate ale lumii. Să nu uităm că în 1909, când marele român *Vintilă Brătianu* a întemeiat «Societatea Tramvaielor Electrice Comunale», doar Capitala României și aceea a Turciei mai aveau tramvaie cu cai și că astăzi este aproape singura reședință de guvern de însemnătatea sa, care nu are încă un asemenea desăvârșit mijloc de transport. Astfel încă

¹) Conferință ținută în ziua de 18 Iunie 1941 la Soc. Politehnică.

din 1919 Madridul a inaugurat întâia sa cale metropolitană de km 3+849 Puerta del Sol — Cuatro Caminos, Stockholm la 1 Octomvrie 1933 linia de Km 1+370 Södermalmstation — Ringvagen, Praga a început în 1939 construcția întâilor 6 km, Roma în același an construcția unei linii de 9 km, care urmează să fie gata în 1942, Budapesta are metropolitanul ei, a cărei sporire va fi făcută de primăria orașului și chiar Atena a deschis în 1928 linia subpământeană de km 2+400 Gara Attiki—Piața Omonia. Să nu uităm, că valoarea unui stat se judecă și după felul, în care știe și poate să deslege problemele de transport.

Construcția metrourilor este nouă. A început abia în a 2-a jumătate a veacului trecut și n'a fost cu puțință de săvârșit asemenea lucrări grele decât mulțumită genialei invențiuni a inginerului francez *Brunel*, părintele fundațiilor cu scut și aer comprimat. El începu în 1823 construcția unui tunel de 365 m lungime pe sub Tamisa, operă, dusă la bun sfârșit după 20 de ani de silințe supraomenești și după ce înfruntase moartea de mai multe ori cu un eroism, deopotrivă de mare cu spiritul său născocitor. Mai târziu și anume din 1860 înainte se începu în cele 2 mai mari orașe ale lumii construcția metropolitelor și anume întâiu în Londra, cuprinzând mai multe treceri pe sub Tamisa și apoi la New-York pe sub Hudson, pe sub North River și East River și abia dela 1900 înainte în Paris cu 5 treceri pe sub Sena, în Berlin preferindu-se căile ferate superioare, așezate pe viaducturi pe deasupra străzilor orașului. Căci asemenea lucrări foarte costisitoare nu puteau fi întreprinse decât în uriașele centre comerciale și financiare cu milioane de locuitori, unde circulația prin centrul orașului este atât de deasă și vie că mijloacele de comunicație obișnuite nu mai sunt îndestulătoare și este nevoie de căi ferate superioare sau subpământene. Ci chiar aceste mari aglomerațiuni urbane nefiind decât urmarea firească a apariției la 1830 a drumului de fier, fără de cari nu se pot forma și trăi, se vede deci că ilustrul englez *Georges Stephenson*, părintele drumului de fier alături de inginerul francez *Marc Séguin*, inventatorul căldărei tubulare, sunt autorii mai îndepărtați ai acestui desăvârșit mijloc de transport orășenesc.

Metroulurile engleze de atunci erau construite din inele de tuciu, îmbucate unul într'altul și formând țevi impermeabile, continui așezate la 15 m—20 m adâncime sub fața pământului. Exploatarea lor avea însă două mari neajunsuri: vuetul produs de trecerea trenurilor și mai ales fumul locomotivelor cu aburi, deși erau numeroase coșuri de ventilație. Este sigur, că acest mijloc de transport nu s'ar fi dezvoltat atât de mult, dacă germanul *Werner von Siemens*, inspirat de comunicarea, făcută la Londra de fratele său Wilhelm asupra putinței transportării a distanță a energiei cataractei Niagara, nu s'ar fi așternut pe muncă, izbutind a crea locomotiva electrică, pe care la 1 Mai 1879 o înfățișă, inhămată la un tren de vagoane liliputane în Expoziția Meseriilor din Berlin. Curentul electric mergea pe o a 3-a șină, așezată între celelalte două.

Este evident însă că această mare descoperire nu s'ar fi făcut, dacă fizicienii italieni *Galvani* și *Volta* n'ar fi aflat mai înainte existența curenților electrici, adică a Electricității dinamice, a electricității de contact a metalelor și în acest chip deci cele 4 mari popoare ale Europei Francezi, Englezi, Germani și Italieni au conlucrat pe tărâmul științific vreme de 100 de ani, pentru a pune la îndemâna omenirii acest desăvârșit fel de transport în marile orașe.

Dar desăvârșirea tehnică nu se capătă decât cu mari sforțări și cere cunoștințe atât de întinse, că pentru crearea și bunul mers al acestor căi ferate subpământene este neapărat trebuincioasă conlucrarea specialiștilor în tehnica exploatarei, a electromecanicii, a iluminatului și semnalizării electrice, a ventilației și arhitecturii, toți acești specialiști fiind conduși de Inginerul constructor, căruia îi revine concepția și execuția părții celei mai anevoioase, aceia a corpului metroului.

În adevăr numai el cunoaște bine pământurile și călăuzește deci săparea galeriei pe sub pământ, proptirea ei și apoi zidirea ei, impermeabilizarea ei, lucrări foarte grele, ce totdeauna au cerut o mare pricepere, răbdare și îndrăsneală. În pământ sunt pungi de gaze explozibile sau otrăvitoare, straturi, ce odată descoperite și ajunse în atingere cu atmosfera se fărâmițează sau se umflă; sunt nisipuri curgătoare, tare îmbibate de apă,

sau stânci atât de dure, că nu pot fi înlăturate decât cu diamant și explozibile, sunt izvoare noroioase sau țâșnitoare de apă fierbinte, sau la o mare presiune, se pot naște incendii, sau produce surpături și prăbușiri de pământuri, ce îngroapă în măruntaiele lor pe lucrătorii minieri împreună cu inginerii lor. Așa a murit în galeria tunelului Saint Gothard, unde îndruma și încuraja pe lucrătorii săi, înspăimântați de ivirea printre mineri a unei molime tainice, numită Boala Muntelui, inginerul șef al lucrărilor, *Louis Fabre de Genève*, faimosul conducător al lucrărilor celui dintâiu tunel lung al lumii, cel dela Mont Cénis, prin care azi trecem atât de ușor temuții Alpi, trecuți odinioară cu nesfârșite greutate de mari generali Anibal și Napoleon. Tot asemenea a murit la săparea tunelului celui mai lung din lume, Simplonul, inginerul șef Brandt, etc.

Trecerea pe sub fluvii se face și mai greu, cum ușor e de închipuit, că, bunăoară la tunelul Blackwall, așezat numai la 1,67 m sub fundul albiei Tamisei, acolo unde ea are cea mai mare adâncime. Asemenea săpături merg încet și se fac numai cu ajutorul scutului, născocit de *Brunel* și care în esență este un perete compartimentat de oțel, aplicat pe frontul de atac al galeriei, cu ajutorul căruia se sapă și apoi este împins înainte, înăuntru săpăturii proaspăt făcută, cu verine sau prese hidraulice. De aceea costul este așa de scump. Astfel pe câtă vreme tunelul Berești de pe linia Galați-Bârlad a costat cel mult 2.500 lei aur/metru linear, cele pe sub Sena au costat cam 7.000 lei aur/m l, cel sub Elba din Hamburg 31.000 lei aur/ m l și cel dela New-York la Răsărit de Hudson 37.500 lei aur/ m l. De multe ori este nevoie să se întrebuițeze și aer comprimat, ca la metrouirile din New-York, unde în 1925 s'au cheltuit 400.000.000 dolari pentru sporirea rețelei metropolitane, creindu-se linii cu 4 căi, două ale trenurilor iuți pentru mari depărtări și celelalte două pentru distanțe mici. De altminteri tot acolo este și cel mai lung tunel pe sub fluvii și anume acela de sub North River de 7.214 m, dintre cari sub apă 3.652 m lungime.

La 9 Octomvrie 1939 s'a inaugurat la Berlin o secțiune de 6 km din U-bahn, care străbate orașul dela mieznoapte

la miazăzi. Lucrarea a fost începută în 1934 și a costat 170.000.000 R.M. cu echipamentul electric, vehicule și stații. Pentru anul 1939 se destinase 1.000.000.000 R.M. pentru construcții de linii subpământene în Berlin.

În 1932 s'a început la Moscova, oraș de 3,5 milioane locuitori, construcția metroului cu 75.000 de lucrători. Rețeaua va fi formată din 6 linii diametrale și 2 inelare în lungime totală de 80 km. La 15 Mai 1935 s'a deschis întâia secțiune de km 8+619 între Sokolniki-Piața Krimskaia și cu o ramură de km 2+488 între Biblioteca Lenin-Piața Smolensk, total 11 km. Săparea galeriei subpământene a fost anevoioasă din pricina apelor și a nisipului curgător. S'a săpat în tunel, la zi sau în tăietură acoperită. În tunel au fost nevoiți să întrebuițeze sau chesoane, scufundate vertical și aer comprimat, sau scut cu aer comprimat, sau înghețarea nisipurilor, tare îmbibate de ape, sau în sfârșit impermeabilizarea și întărirea lor cu mijloace chimice și anume silicifierea, adică cu injecții de silicați de sodiu și clorură de calciu, între cari se întâmplă o reacțiune chimică, ce are ca efect depuneri de precipitațiuni în pori, astupându-i. Cum la Moscova 5—6 luni peste an temperatura se coboară până la —38 grade, când era nevoie, materialele erau încălzite înainte de fabricarea betonului și la rândul său betonul armat proaspăt era asemenea încălzit electric, întrebuițându-se fiarele ca electrozi.

Lucrarea a costat 700.000.000 de ruble cuprinse stațiile, depourile, atelierele, uzinele auxiliare, locuințele, echipamentul căii, semnalizarea și vehiculele.

METODE DE CONSTRUCȚIE

Metropolitanele se construiesc după 2 metode și anume una de adâncime, când metroul este așezat la 15—20 m sub fața pământului și alta de suprafață când este așezat numai la 1 metru sub pavajul străzii.

Această din urmă metodă a fost aplicată de Germania întâia oară la Berlin, unde tăietura se face la zi, ceea ce ieftenește și ușurează lucrarea prin scurtarea timpului de execuție, să-

parea putându-se începe deodată în mai multe locuri și prin înlesnirea transpoartelor, a conducerii și supravegherii. Au avut însă greutăți de alt soi și anume întâlnirea metroului cu instalațiile orășenești în ființă și anume rețeaua de canale, aceea de alimentare cu apă, gaze, curenți electrici, alte căi de comunicație, etc. și au trebuit să înlăture toate aceste piedici, fie prin mutarea traseelor, refăcându-le în întregime, sau numai deviindu-le câte puțin. Astfel în Stația Alexander-Platz se încrucișează două atari metrouri de suprafață cu unul de adâncime și cu trunchiul de cale ferată superioară cu 4 căi Schlesiſcher — Charlottenburg, ce străbate Berlinul dela Răsărit la apus ca linie diametrală de mare trafic. Menținerea în funcțiune a tuturor instalațiilor, a circulației publice și a caselor, ca și lupta împotriva apelor subpământene și zidirea galeriei impermeabile au pus la o adevărată încercare arta constructorilor germani. Asemenea la încrucișarea haltei metroului Alexander Platz, de sub Königstrasse, cu Reichsbahn-ul. Culeele viaducului căii ferate peste Königstrasse, nefiind destul de adânci, au trebuit subzidite, cele două pile desființate și viaducul susținut prin reazime potrivite în timpul construcției, până ce s'a isprăvit corpul metroului de beton armat în stare să susțină noua pilă dela mijlocul aceluia viaduc. Foarte interesantă este și trecerea metroului pe sub Casa-blok de 10 caturi așezată la colțul format de întretăierea străzilor Neue Königstrasse cu Landsbergerstrasse, ca și aceea pe sub Spreea la stația Iannowitzbrücke, făcută prin două secțiuni de construcție în loc de una singură, în scopul menținerii navigației pe Spreea, metodă bună de întrebuintat și în București la trecerea pe sub Dâmbovița. Când metroul trece pe sub casele de locuit temeliile acestora trebuesc coborâte deajuns prin subzidire și susținute cu fiare, fără însă a fi alipite de corpul metroului, de care dimpotrivă trebuesc despărțite printr'un strat de nisip sau pietriș în scopul înlăturării sgomotelor și tremurăturilor, produse de trecerea trenurilor metropolitane.

La Paris în stația Rue de Crimée (linia 7 bis) din pricina trebuinței așezării temeliilor metroului la 10 m sub pavajul străzii și la 7 m sub temeliile caselor înalte de pe acea stradă

s'a făcut prin puțuri întâiu numai peretele drept de beton armat al corpului metroului, apoi cel stâng, fiecare având doar grosimea, impusă de 0,63 m, ca să nu intre sub temeliile caselor. S'a săpat apoi galeria de înaintare la vârf și în urmă lărgirea ei de ambele părți, apoi zidirea bolței și legarea ei solid cu pereții laterali pentru a forma un inel, în cele din urmă săpându-se sâmburele central, după care se executa radierul.

În stația Place de Danube linia 7-a trece prin niște vechi cariere de gips și de aceea temeliile metroului trebuie să coborîte până la 35 m adâncime cu coloane de beton groase (2 m—2,50 m diametru). În stația Rue Falguière de pe linia Nord-Sud s'au prelungit pereții laterali ai metroului, așa ca să sprijine nu numai pereții groapei deschise ci și casele. În Place de l'Opera s'a construit trei gări suprapuse cu trei tunele, așezate unul peste altul și îndreptate în trei direcții deosebite, lucrare foarte grea din pricina apelor pârâului Ménilmontant care curge la 12 m adâncime prin straturile de calcar ale bazinului Parizian. Cea mai mare gară subpământeană din lume este Moorgate Street Station din London City, care are 6 linii și pe unde trec una mie trenuri pe zi.

La Stockholm pe 400 m lungime galeria subpământeană a fost săpată în stâncă tare, iar la Madrid, oraș așezat pe un platou înalt și uscat, săpăturile au fost făcute într'o humă cu prundiș, ce stă vertical și nu se surpă, chiar când plouă și de aceea pereții săpăturii au slujit drept cutie pentru turnat betonul ca și la Buenos-Aires. Chiar bolta s'a turnat slujind ca cintru tot pământul, căruia i s'a dat o formă potrivită, s'a uns cu lapte de ipsos și s'a turnat betonul boltei. După ce s'a întărit betonul, s'a îndepărtat pământul de sub boltă și dintre pereți.

SECȚIUNEA TRANSVERSALĂ

Când este așezat la 15—20 m sub fața pământului secțiunea transversală a metroului este sau circulară și formată din inele metalice, îmbucate unul într'altul, cum s'a construit în Anglia și Statele Unite, sau ovoidală, cum s'a construit în general

tunelele Căilor Ferate, sau în sfârșit la metrourele de suprafață poate fi sau dreptunghiulară, adică cadre de beton armat, sau un schelet de fiare profilate cu beton de umplutură, cum se obișnuiește în Germania, sau având tavanul boltit, zidit din bolțari de piatră de construcție ca la Paris, sau tavan plan de beton armat, cu sau fără pilă la mijloc, când metroul este așezat numai la 1 m adâncime sub pavajul străzii și când voim a micșora deschiderea tavanului, în vederea micșorării grosimii acestui tavan. În acest din urmă caz trebuie însă orânduită semnalezarea optică, așa ca să poată fi văzută de personalul de exploatare.

Ambele căi ale metropolitanului pot fi așezate într'o singură galerie subpământeană, sau în două galerii alăturate. Numai la Moscova în stațiile adânci s'au săpat trei galerii alăturate, una la mijloc pentru peron și două pentru cele două căi de o parte și de alta a peronului.

IMPERMEABILIZAREA

Corpul metropolitanului fiind așezat în pământ este amenințat de a fi pătruns de apele subpământene, sau de cele provenite din ploii, sau topirea zăpezii. Cum aceasta nu trebuie să se întâmple, totdeauna se impermeabilizează cât se poate de bine, fiindcă această operație a fost și este încă o problemă grea în tehnica construcției.

Se știe, că obișnuit în toate tunelele plouă. Apa pătrunzând în zidărie spală mortarul și pune astfel în primejdie construcția. Cauza principală a permeabilității mortarelor de ciment este varul de hidratație din ciment și cu cât permeabilitatea este mai mare, cu atât rezistența la atacul chimic este mai mică, de aceea este neapărat trebuincioasă impermeabilizarea construcției, ceea ce se îndeplinește adăugându-se cimentului Portland Pământ de Santorin, puzzolane, ce conțin factorii hidraulici SiO_2 , Al_2O_3 și Fe_2O_3 , sau tras renan, a căror silice are proprietatea de a reacționa cu calcea din ciment, fixând-o. Același rezultat se capătă folosind cimenturi speciale adică ciment de cuptoare înalte sau de alumină, fiindcă toate aceste materii anorganice dau cu cimentul coloide insolubile în apă

și care se fixează în porii betonului, astupându-i. Asemenea adăogându-se cimentului săpun de calciu, cleiu de oase, emulsiunile de gudron sau de bitum, etc., care intră în porii betonului și îl fac impermeabil.

Toate aceste produse hidrofuge se vând în comerț sub numele de Sica, (un amestec de alumine și silice, care a fost întrebuințat pentru impermeabilizarea tunelelor Arlberg și Saint Gothard în scopul electrificării), Tricosal, Aquabar, etc. Asemenea printr'o potrivită compunere granulometrică, orânduită în așa fel, ca fiecare element de beton să conțină materiale de aceeași natură, dar de volume din ce în ce mai mici până la pulberea fină a cimentului și încă prin vibrarea betonului și prin dezaerarea lui, operație, prin care îndepărtându-se aerul din beton, acesta se face din ce în ce mai puțin poros și deci mai impermeabil. Asemenea printr'o tencuială interioară de ciment cu adausurile hidrofuge, arătate mai sus, când presiunea apei subpământene este mică, sau cu o cămășuială așezată pe partea din afară a construcției și care poate consta și din carton asfaltat, bine aplicat cu o deosebită grijă, avându-se în vedere și fenomenele de dilatație și contracție ale corpului metroului.

STAȚIUNI

Pentru curățenie și frumusețe interiorul stațiilor este căptușit cu plăci de marmoră, faianță sau alte ceramice.

Când metroul este de suprafață călătorii ajung pe peron scoborînd scările, iar când este în adâncime, cu ajutorul ascensoarelor, sau scărilor mișcătoare și reversibile, care, de pildă la Paris, au o iuțeală de 0,80 m/sec. și un debit de 12.000 de persoane/oră, servind și pentru urcare și pentru coborîre.

Ventilația metroului se face natural sau artificial prin coșuri de ventilație, iar curentul electric vine printr'o a 3-a șină bine izolată și așezată în afara căii laterale.

Raza minimă întrebuințată este în general de 80 m și excepțional 50 m, iar înclinarea (urcușuri, scoborișuri) 40% — 50%. Lărgimea căii este obișnuit cea normală de 1,435 m (afară de Rusia), iar iuțeala comercială 25 km/oră—40 km/oră.

Trenurile trec la intervale de 2' și opresc în stație 30''. Stațiile au o lungime de 50—60 m.

Tariful cel mai ieftin era în 1932 la Paris, unde se percepea 0,03 lei aur/călător km, la Londra în douăzeci al acestui preț iar la New-York și la Berlin o taxă intermediară. Tarifele percepute de S.T.B. sunt simțitor egale cu cele din Paris.

Din bilanțul pe anul 1932 rezulta că metropolitanul Parisului avea o rețea de km 126+343 și că a dat în acel exercițiu un câștig curat de 52.176.712 fr.

DE CE TREBUE METROUL LA BUCUREȘTI

Dar la București este neapărat trebuincioasă construcția unui metropolitan, care să înlocuiască tramvaiele și autobuzele în centrul orașului? În ce condiții ar putea fi construit, pe ce traseu și care va fi costul de construcție, precum și rentabilitatea acestei instalații? Ne vom strădui să răspundem la aceste întrebări.

La întâia: amintim, că mijloacele de transport ideale trebuie să fie cât mai ieftine, cât mai sigure, mai iuți, mai comode și mai elastice. Recunosc, că mijloacele de transport în comun în centrul Bucureștilor sunt ieftine și sigure, însă încete și incomode. Din cauza staționărilor, impuse de agenții circulației, sau de accidente, mai rar de oprirea totală a circulației publice pe marile bulevarde, călătorii pierd prea mult timp cu transportul, ajung mai târziu la ocupațiile lor și deci au pagube. Despre comoditate nu mai poate fi vorba, ci dimpotrivă de o ședere în picioare într'o înghesuială nesuferită.

Bucureștii aveau pe vremea lui Constantin Brâncoveanu 50.000 de locuitori și la 1859, adică după 150 de ani, 121.734, apoi 341.312 la 1912, azi 1.000.000 loc. și peste 20 de ani probabil 1.500.000. Orașul este întins mult, căci are o suprafață de 5.500 ha, dar centralizarea tuturor afacerilor este făcută într'un spațiu destul de restrâns. Studiind planul de sistematizare al Capitalei, inginerii noștri urbaniști și mai ales d-l Ing. Insp. general C. Sfîntescu, au ajuns la concluzia, că Bucureștilor nu li se potrivește sistemul dreptunghiular, ci cel radial circular.

Deci planul de sistematizare stabilit prevede crearea unor căi de comunicație radiale pentru tranzit și a patru inele, dintre care inelul central cuprinde și acoperirea Dâmboviței, lucrare în parte făcută. Acest inel central ar avea un diametru de 1.400 m—1.700 m și o lungime de 3.800 m. Costul său de construcție a fost evaluat de d-l *Sfințescu* în 1931 la suma de lei 2.400.000.000. Însăși d-sa afirmă, că ar fi mai ieftină așezarea subpământeană a transportelor în comun în centrul orașului, fiind astfel de părerea d-lui *Larieux*, delegatul Franței la Congresul Internațional al Drumurilor din Washington din Octombrie 1930, când a cerut desființarea tramvaielor în centrul orașului. Același lucru l-a reclamat într'un raport al său de acum 15 ani și d-l General *Nicoleanu*, fost Prefect al Poliției Capitalei, fiindcă sunt pricina principală a îngreunării circulației. De aceea în Paris s'au și desființat încă din 1938, cu toate că acolo circulau cu o iuțea de 20 km/oră (la noi 11—12 km/oră).

În interesantul său studiu, publicat în Buletinul Societății Politecnice din 1931 și tratând despre căile de comunicații și transporte în Municipiul București, d-l *Sfințescu* spune, că pe atunci nu exista un recensământ al circulației și că deci n'a putut stabili decât cu oarecare aproximație intensitatea traficului de călători, transportați în comun pe o linie oarecare. După d-sa numărul maxim de călători pe o linie este cel de pe linia Splaiul Halelor, unde anual se transportă rotund 60.000.000 de călători, iar pe bulevardele Lascăr Catargiu și Brătianu adică între Piața Victoriei—Piața Sf. Gheorghe jumătate din această cifră, pe când pe toate celelalte linii numărul călătorilor transportați este simțitor mai mic.

Se știe apoi că punctele cele mai grele pentru circulația publică sunt: la Statuia lui Brătianu, Piața Sf. Gheorghe și Piața Națiunii, adică pe același traseu.

Tot după d-l *Sfințescu* în 1931 erau în București în circulație:

Autoturisme	7.870
Autobuse	755
Autocamioane	1.458
Motociclete	520
Total	10.653

Iar în 1938 după informațiile ce mi s'au dat de Serviciul Circulației dela Prefectura Poliției Municipiului:

Autoturisme	9.147
Autobuse	891
Autocamioane	2.456
Motociclete	605
Total	13.099

Deci un spor numai de 24% în 7 ani. Este evident, că în viitor acest spor va fi mult mărit față de tendința generală de mecanizare a mijloacelor de transport și de numărul azi încă așa de mic al autovehiculelor din România. Este deajuns să dau un singur exemplu: Noua Zeelandă țară cu 3.000.000 locuitori avea în 1930 180.000 de autovehicule, pe când anul trecut România Mare cu 20.000.000 locuitori abia se apropia de 40.000 de autovehicule. Se vede deci, că sporind, aceste mijloace de transport, peste câțiva ani bulevardele Lascăr Catargi și Brătianu nu vor mai fi îndestulătoare.

Cu toți știm, că circulația publică pe străzile Capitalei a fost reglementată: pedestrii numai pe trotuar, vehiculele pe partea cărușabilă țin dreapta, cele mai încete pe margine, cele iuți mijlocul căii. Dar pe sub trotoare, pe sub pavajul străzii, cum și unde trebuiesc așezate obligatoriu, canalele, conductele de alimentare cu apă, cu gaz, cablurile electrice pentru iluminat, cele pentru tramvaie, cele telegrafice, cele telefonice, etc.? Nu cunosc niciun profil transversal al subpământului străzei bucureștene stabilit, ca tip obligatoriu și în care să fie prevăzute traseurile acestor instalații și a celor viitoare, ce vor fi executate la timpul lor, fără ca să fie stingherite de instalații în ființă. Cât va mai ține încă starea nenorocită de azi, când după o ploaie îmbelșugată circulația pe străzi este aproape cu neputință din pricina șiroaielor de ape, ce înneacă străzile chiar cele centrale, deoarece lipsesc canalele de scurgere trebuincioase. Trebuiesc apoi înființate conducte pentru alimentarea cu apă industrială a orașului, menită pentru stropitul străzilor și udarea grădinilor, operații, ce se fac astăzi cu apa scumpă de băut. Oare nu este proiectată aducerea în București

a gazelor de sondă pentru încălzitul locuințelor? Unde vor fi așezate aceste noi conducte, dată fiind însemnătatea lor, întru cât după inginerul *Arapu*, fost profesor la Politecnica din București, în 1932 s'a ars în București pentru încălzit (în tone):

Păcură	80.000 a 10.000 cal.=	800.000.000 cal.
Cocs dela U.C.B. . .	7.000 a 6.000 » =	42.000.000 »
Lemne de foc . . .	800.000 a 3.000 » =	2.400.000.000 »
Brichete	2.900 a 7.000 » =	<u>20.300.000 »</u>
Total:		3.262.300.000 cal.

Toate aceste combustibile putând fi înlocuite cu 310.000.000 m³ gaz de sondă a 10.500 calorii/m³.

Când acest gaz de sondă va fi adus în București nu trebuie, să prevedem, că se va crea și în Capitala României centrale de încălzit, care să distribuie la domiciliu căldură abonaților, așa cum se întâmplă astăzi cu lumina electrică și cum este realizat în mai multe orașe europene, printre cari se numără și Moscova. În sfârșit cum locuința omenească ideală trebuie să aibă tot anul temperatura constantă de 22°—24° și aer curat, oare nu trebuiesc prevăzute în acel profil transversal și locașurile trebuincioase acestor instalații de răcorit și de aducere de aer curat, în locuințe?

Este bine, să folosim acum pentru construcția unor mari gări subterane cu depouri și adăposturi antiaeriene îndestulătoare toate suprafețele neclădite din b-dul Brătianu colț cu b-dul Carol I, precum și acelea din Piața Națiunii.

În sfârșit ultimul motiv ar fi apărarea pasivă a populației Bucureștilor. Se știe, că orbirea luminilor nu oferă în oraș siguranța absolută împotriva bombardamentelor aeriene, întru cât aviatorii se orientează cu ajutorul aparatelor, aflate pe bord și deci pot în oarecare măsură arunca bombe explosibile, sfărâmătoare. Azi se fabrică atari bombe, ce cântăresc 12 kg—1.000 kg, iar în America s'au fabricat și bombe-mamut de 2.000 kg, explozibilul ocupând 40%—75% din greutatea totală. Prin natura lor ele sunt și incendiare, desvoltând o temperatură mai înaltă de 2.000°. Adăpoastele antiaeriene împotriva acestor bombe dela 10 kg—1000 kg trebuie să aibă o grosime de beton

armat de 0,35 m, respectiv 2 m, pentru a oferi siguranță vieții celor adăpostiți. Însă cum bombe de 1.000 kg cad rar și cele mai multe sunt de 50 kg—100 kg, împotriva cărora e îndestulătoare o grosime de 0,70 m, respectiv 1,10 m de beton armat, metrul va oferi locuitorilor Capitalei un adăpost încăpător și sigur.

În străinătate se dau subvenții companiilor de metropolitane în acest scop. Astfel primăria Manchesterului a dat societății de metropolitane 2.000.000 lire sterline, pentru ca noile subterane în construcție să fie așa rânduite, ca să servească și pentru apărarea pasivă. La Buenos-Aires s'au construit în centrul orașului sub Avenida 9 de Julio, 2 garaje subpământene, putând adăposti 750 automobile. În Brazilia și Argentina statul subvenționează societățile de tramvaie și autobuze, pentru a construi depouri subpământene, care slujesc și pentru apărarea pasivă. S.T.B. proiectase asemenea în 1937 construcții subpământene pentru noile depouri, dar din nefericire le-a construit la zi.

Așa dar construcția metroului Bucureșten este neapărat trebuincioasă. Problema transportelor în comun în centrul Capitalei va fi veșnic la ordinea zilei spre nemulțumirea publicului călător, atâta vreme cât ea nu va fi deslegată prin singura soluțiune potrivită, care este numai construcția metroului și *desființarea mijloacelor de transport în comun la zi, aflătoare acum în circulație în centrul orașului.*

DIFERITE DATE

Ce fel de metrou urmează însă să fie construit, de adâncime sau de suprafață? Pentru a răspunde la această întrebare trebuie să rezumăm în câteva cuvinte rezultatele căpătate de geologii noștri prin studiile și sondajele făcute în interiorul Capitalei.

După d-l Prof. I. Popescu-Voitești basinul Bucureștilor face parte din platforma Prebalcanică, scufundată sub șesul Munteniei și intrând ca o pană și în Balcani și în Carpații Getici dela Dâmbovița până la Mehedinți. Ea reprezintă restul unei vechi pojghițe cu fundament cristalin, peste care s'au suprapus straturi secundare, frângându-se în două ceva mai la miazănoapte de albia Dunării, formând astfel falia Dunărei

din cretacicul superior și mai ales Miocenul superior. În Cre-
tacicul superior întreagă această regiune, în afară de o mică
parte din Carpații Getici, a fost acoperită de valurile mării,
pentru a se ridica abia la sfârșitul terțiarului.

Din rezultatele sondajelor Casei Rumpel, comunicate de
d-l *Sfințescu* și din articolele publicate în Bulet. Soc. Polit.
de d-nii ingineri *Luculescu*, *Prager*, etc. reese că subpământul
Bucureștean este quaternar și anume aluvionar din epoca di-
luvială. Sub o învelitoare de löss, mai groasă pe țărmul drept
al Dâmboviței, unde ajunge la 12 m, decât pe cel stâng, se
găsesc lentile de argilă nisipoasă, alternând cu straturi calca-
roase și cu lentile de nisip, mai rar de pietriș acvifere la fe-
lurite înălțimi în același put, iar la o adâncime de 60 m și lentile
de nămol adică depozite lacustre. Spre com. Grivița stratul
de prundiș acvifer se găsește între 6 m—18 m și de aceea ca-
rierele de pietriș și nisip precum și cărămidăriile se găsesc la
Ciurel, Crângăși și în Valea Colentinei.

Nivelul apei subterane a fost găsit la o adâncime dela fața
pământului:

La Banca Crisoveloni (str. Lipscani) la 5,80 m

La Hotel Royal (str. Brezoianu) » 3,50 m

La Hotel Union (str. Regală) » 6,40 m unde însă
s'a săpat în nisip fără apă un tunel de 1,60 m înălțime pentru
trebuințele construcției.

La Palatul C.F.R. de lângă Gara de Nord s'a mers cu
temelia până la 6,85 m dându-se de un slab strat de apă sub-
pământeană, iar la imobilul Clădirei Românești din Piața Se-
natului unde sunt 2 subsoluri suprapuse s'a dat de apă la 4,50 m.
*Așa dar în general până la 7 m adâncime construcția metroului
va întâlni un slab strat de apă subpământeană.*

Din punct de vedere al reliefului Capitala noastră fiind
așezată în șesul Dunării, are o suprafață aproape orizontală.
Partea cea mai ridicată este la fostul Hipodrom Floreasca,
cota 90 m deasupra mării; la intersecția Căii Victoriei cu b-dul
Academiei și la Gara București-Est este cota 80 m; iar Cheiul
Dâmboviței la Sf. Elefterie are cota 72 m, la Mihai Vodă 71,60 m,
în Piața Națiunii 71,70 m și la Radu Vodă 69,30 m.

Așa dar este avantajos a construi un metrou de suprafață, adică așezat la 1 m adâncime sub pavajul străzii, fiindcă costă cu mult mai ieftin decât cel construit în galerie subpământeană.

În acest caz însă vom întâlni o parte din instalațiile orașului, rețeaua de canale, așezate între 2,02 m—7,03 m adâncime, conductele de gaz, cablurile telefonice și cele telegrafice, al căror traseu este ținut secret pentru motive lesne de înțeles și de cari însă eu am luat cunoștință pentru facerea studiului de față. La încrucișarea corpului metroului cu un canal se poate face sifonarea canalului, dacă însă canalul merge alături cu metroul și îl pătrunde, va trebui firește construit alt canal. Traseele celorlalte instalațiuni vor trebui asemenea poate numai deviate pe o mică lungime, sau poate alese alte traseuri și refăcute în întregime acele instalații, ori de câte ori intră în corpul metroului și nu pot fi așezate convenabil în acel corp. Se vede deci, că toate aceste refaceri de instalații trebuiesc săvârșite înainte de construcția metroului, pentru ca serviciul lor să nu fie întrerupt și că deci ele constituiesc o complicație, ce îngreunează și scumpesc lucrarea. Trebuie să spunem însă, că U.C.B. au proiectat construcția unei stațiuni de curățire a apelor ieșite din gospodăriile bucureștene, înainte de scurgerea lor în Dâmbovița la vale de oraș, pentru a feri astfel de infecție apele râului și deci canalizarea orașului va suferi mari schimbări chiar prin această înlăptuire.

În adevăr canalizarea Bucureștilor a fost începută între 1881—1886 de ing. *Burkli Ziegler*, prof. la Politehnica din Zürich, autorul și al proiectului de canalizare al Dâmboviței. Cota f. ndului râului canalizat a servit ca bază fixării cotelor canalelor colectoare. Mai pe urmă s'a mai completat rețeaua și în 1909 d-l ing. *D. Germani*, prof. la Politehnica din București, a proiectat canalizarea generală neexecutată nici până azi, fiind silit pentru economie, să păstreze canalele în ființă. Construcția metroului Bucureștean stă deci în strânsă legătură cu adâncirea canalelor în ființă, pentru a putea funcționa chiar pe ploi mari și pentru a se putea canaliza și Bucureștii Noi, Dămăroaia și Militari, deci refacerea canalizării, este o lucrare, care în orice caz trebuie executată în mare parte. Ar mai rămâne

cheltuelile de refacere ale bucăților de cabluri telegrafice și telefonice, cheltueli proporțional mici, pe câtă vreme dacă am construi un metrou de adâncime, numai săpătura galeriei subpământene ar costa în plus după calculele mele 32.000.000 lei/km, calcule întemeiate pe prețurile unitare, ieșite din licitațiile pentru construcția tunelelor, necesare dublării liniei Teiuș-Apahida și comunicate mie de Șeful lucrărilor, d-l ing. Insp. general *Pavel Ștefănescu*, fiindcă trebuiesc pentru susținerea săpăturii tunelului cale dublă 6—8 m³ lemnărie rotundă de diferite dimensiuni pe m curent de tunel, lemnărie din care numai o parte poate fi recâștigată și reintrebuințată; apoi mai sunt cheltuielile pentru iluminat, ventilație, manoperă grea cu mineri, în loc de zileri, transporte greu de făcut, cheltuieli mari de regie, etc. Pe lângă acestea la adâncime mare nu mai este potrivită secțiunea dreptunghiulară, ci una ovoidală cu pereți mai îngroșați și în care rămân spații nefolosite, deci o cheltuială în plus foarte însemnată.

Așa dar este recomandat a se săpa la zi o groapă dreptunghiulară cu pereții verticali și oprirea circulației vehiculelor în total sau în parte și a se întrebuința o secțiune dreptunghiulară de beton armat cu stâlpi la mijloc pentru micșorarea deschiderii și nicidecum un schelet dreptunghiular de fiare profilate cu beton de umplură, fiindcă noi n'avem prisos de fier ca țările industriale din Apus.

Pentru a determina dimensiunile acestei groape adică lățimea și adâncimea ei, a trebuit să fixez întâi gabaritul metroului, în care scop trebuie studiate și hotărâte înălțimea și lărgimea vagoanelor, ce vor circula pe liniile metroului. Vagoanele S.T.B. au o lărgime de 2,20 m și distanța din ax în ax între cele 2 căi de lărgimea normală de 1,435 m, este de 2,70 m, fiind lăsat un joc de 0,50 m, pentru adăpostirea trecătorului nechibzuit, prins între vagoanele celor 2 căi. La metrou acest joc se poate micșora la 0,20 m. La Căile Ferate lărgimea cutiei unui A.B.C. pentru trenurile accelerate este de 2,974 m sau rotund 3 m și distanța din ax în ax între cele 2 căi ale unei stațiuni este de 3,50 m, deci este lăsat același joc de 0,50. Cum însă coridorul de intercomunicație al vagonului C.F.R., trebuincios

acolo pentru confortul călătorului de lung parcurs și al controlului, poate fi desființat la metrou, urmează dar ca lărgimea vagonului poate fi micșorată la 2,50 m și în sfârșit cum ușile metroului se deschid prin lunecare paralel cu peretele vagonului, jocul de 0,50 se poate micșora la 0,20 m, ajungându-se astfel tot la distanța de 2,70 m între cele 2 căi din ax în ax și dacă se mai lasă de ambele părți câte un joc de 0,50 m între feele din afară ale vagonului și cei 2 pereți interiori ai metroului, joc trebuincios și pentru așezarea celei de a 3-a șini, purtătoare a curentului, ajungem în cazul, când nu avem stâlpi intermediari la o lărgime a gabaritului de 6,20 m. Studiind în același fel înălțimea vagonului și având în vedere că vehiculele metroului servesc pentru călătorii scurte și că deci nu este nevoie, a se oferi călătorilor un volum de aer tot așa de mare ca la călătoriile lungi pe Căile Ferate, ajungem la o înălțime de gabarit de 3,80 m, la care urmează a se adăuga 0,50 m grosimea suprastructurii căii cu șini tip 40 total 4,30 m.

Dacă la lărgimea de 6,20 m a gabaritului adăugăm grosimea celor 2 pereți laterali ai metroului ajungem la lățimea rotund de 8 m a groapei ce trebuie săpată, și adăugând la înălțimea de 4,30 m grosimea aproximativă a tavanului și aceia a radierului ajungem la 6 m, la care urmează a se adăuga încă 1 metru sub pavajul străzii, căpătând astfel adâncimea pe 7 m. Așa dar dimensiunile groapei de săpat sunt aproximativ de 8 m lățime pe 7 m adâncime, și de aceste dimensiuni s'a ținut seamă la evaluarea costului metroului.

Dar ce traseu va avea metroul bucureștean? Este evident că va trebui să transporte călătorii spre centru comercial, industrial și administrativ al Capitalei. Acolo sunt curențele de trafic, după cum rezultă și din studiul expus mai sus al d-lui *Sfințescu*. Această concepție trebuie în genere armonizată cu o alta și anume trebuie să ne dăm seama dela început, dacă metroul este menit să împartă călătorii pe toată suprafața orașului ca la Paris, sau să lege centrul cu împrejurimile ca la Londra, unde bunăoară vagoanele metroului circulă și pe rețeaua de căi ferate și invers, dând astfel puțință cetățeanului, să locuiască la Brighton pe țărmul mării la 81 km de Londra

și să aibă ocupația în City, fiind transportat în mai puțin de o oră dela locuința sa la sediul activității sale. După părerea noastră trebuie început în București cu următoarele linii:

1. Linia Nord-Sud: Hipodrom — Șoseaua Regele Mihai I — Piața Victoriei — Piața Romană — Sf. Gheorghe — Piața Națiunii — B-dul Maria intersecția cu calea Rahovei. Total km $8+200$.

2. Linia Est-Vest: Gara București-Est — B-dul Ferdinand — B-dul Carol I — B-dul Academiei — B-dul Elisabeta — intersecția cu Str. Știrbey-Vodă. Total km $5+500$.

3. Ramura Gara București-Nord — B-dul I. Gh. Duca — Str. Maltopol — Șoseaua Basarab — Piața Victoriei. Total km $1+300$.
Total general rotund 15 km.

Evaluarea costului o facem cu prețurile unitare din 1938 (care a fost cel din urmă an normal) și pe ml. de metrou. Stațiile au 60 m lungime și sunt depărtate cu 500 m una de alta. Am admis că din cei 950.000 m³ de săpătură, 150.000 m³ vor fi nisip și pietriș întrebuințată pe loc și că deci vor fi transportați numai 800.000 m³ la o distanță mijlocie de 5 km pentru astuparea gropilor dela marginea Capitalei. Presupun un procent de 1,5% de armare a betonului armat, o suprastructură a cărei cușini tip 40, traversă normală de lemn, împietruire obișnuită. Am calculat costul echipamentului electric și al semnalizării electrice prin analogie și în sfârșit după tablourile și planurile de situație, căpătate dela U.C.B. Serviciul Lucrărilor Noi, lungimea totală a canalelor ovoidale, întâlnite, de dimensiunile între 290/180 cm—90/60 cm și care este de 10.530 m (sunt străzi cu 2 canale și un tub) și a celor tubulare de 25—50 cm diametru în lungime totală de 6.510 m, presupunând că vor trebui toate refăcute, calculând costul lor după prețurile unitare din tablourile Municipiului și în afară de acestea și costul a trei sifonări ale colectoarelor, cu cari se încrucișează metroul. Mai departe am admis, că vor trebui refăcute și secțiunile de cabluri telefonice și telegrafice întâlnite și punând și 10% pentru diverse și neprevăzute am ajuns la un cost total de 142.000 lei ml. de metrou sau 142.000.000 lei/km și deci pentru 15 km costul total va fi de 2.130.000.000 lei.

În ceea ce privește parcul de vagoane am evaluat costul lor conducându-mă și de rezultatele de exploatare, arătate în dările de seamă anuale ale S.T.B., care la 31.XII.1939 avea în exploatare km 119+600 și 370 vagoane motoare +371 remorci =741 vagoane, ceea ce revine la 7 vagoane km.

Pentru trebuințele metroului să punem 10 vag. km, și prețurile plătite după bilanț de S.T.B. societății Leonida, etc. și în sfârșit calculând și costul clădirilor (depouri subpământene și la zi, ateliere, stații, clădiri de administrație am ajuns la costul total de 2.400.000.000 lei sau 160.000.000 lei/km.

Evaluez la 5 ani timpul trebuincios pentru săvârșirea acestei lucrări adică câte 3 km pe an, având în vedere mai ales efortarea financiară trebuincioasă. Firește că întâia secțiune de construit va fi Piața Victoriei — Piața Națiunii de 3 km lungime.

În studiul său asupra Tramvaielor electrice comunale, publicat în Bulet. Soc. Polit. din Ianuarie 1915 Președintele nostru d-l Ing. *Bușild* scria: « Cu timpul poate se vor construi și metropolitane pentru a ușura circulația, dând Bucureștilor aspectul orașelor mari din Occidentul Europei și din America ».

Noi socotim, că acest timp a sosit și că o întreprindere atât de trebuincioasă și folositoare va fi fără îndoială și rentabilă.

Firește că această lucrare a metropolitanelor va fi concepută și săvârșită numai de Români. Nu avem nevoie de niciun specialist străin.

« Prin noi înșine », sunt cuvintele, ce împodobesc coroana României. « Ele trebuiesc săpate în inima fiecărui Român. Trebuiesc să fie călăuza noastră, fiindcă ele ne vor da tăria spre a învinge toate greutățile, ele ne vor da încredere în viitor », spunea Marele Rege *Carol I* în toastul ridicat la 18 Octomvrie 1881 în Focșani cu ocazia inaugurării liniei Buzău-Mărășești, prima linie construită de Români după nenorocitele concesiuni de căi ferate date străinilor. « Prin mintea, prin inima și brațele noastre » a fost lozinca celui mai mare bărbat politic al neamului nostru nemuritorul *Ion C. Brătianu* și suntem convinși că patria noastră nu se poate desvolta și înflori decât după vederile și convingerile acestor 2 întemeitori ai României neatârinate.

ASUPRA UNOR PROBLEME PRIVIND NORMELE ȘI CAIETELE DE SARCINI PENTRU CIMENT ¹⁾

de Dr. Ing. ȘERBAN SOLACOLU
Conferențiar la Politehnica din București

Prescripțiunile și normele tehnice reprezintă sinteza tuturor cunoștințelor și învățămintelor, pe care cercetările științifice și practica ni le pune la un moment dat la dispoziție, și care la acel moment ne creează o concepție despre calitățile ce trebuiesc să îndeplinească un material, felul cum trebuie să încercăm un material, sau modul de calcul și execuție al unei construcțiuni. Cum studiile și cercetările științifice, cât și învățămintele practice sunt în continuă evoluție, este natural ca prescripțiunile și normele tehnice să nu rămână pe loc, ci să fie și ele susceptibile de completări și revizuirii, uneori destul de frecvente. Este normal să existe totdeauna un *decalaj* între norme de o parte și cercetări de altă parte. Normele reprezintă concepția noastră la un *timp trecut*, adică la momentul când s'au alcătuit normele; cercetările reprezintă concepția noastră la *timp prezent*, adică în lumina aportului continuu, pe care tendința spre progres îl realizează.

Este însă nenormal, dacă prescripțiunile și normele rămân mult decalate de aportul cercetărilor, adică dacă rămân prea învechite. Caracterul oficial al normelor, face ca noile concepții să-și facă cu greu loc în practică, dacă nu să fie chiar

¹⁾ Comunicare făcută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și Încercarea Materialelor, Grupul român pentru încercarea materialelor în ședința ținută la 26 Ianuarie 1942, în sala *Ion Ionescu* la Politehnica din București.

refuzate, pe motivul că nu sunt acceptate de normele legale. Cu toată inerția unora din tehnicieni, pentru cari normele devin o rutină, este dar necesar să ne preocupăm, din timp în timp, de starea actualelor norme tehnice, și să ne preocupe oportunitatea revizuirii lor.

În această lumină, credem util a aduce în discuție caietele noastre de sarcini pentru ciment și beton.

Caietele noastre de sarcini pentru ciment, în actuala lor formă, au fost elaborate în anul 1929, și revizuite în anul 1934 numai în ceea ce privește forma, fără ca la această revizuire să se fi adus vreo modificare de fond.

De atunci, studiile și cercetările din domeniul tehnologiei cimentului au parcurs un drum lung, caracterizat printr-o abundență aprofundare a problemelor *constituției cimentului și raportul dintre constituenții chimici și proprietățile tehnice ale cimentului*.

Toate acestea au pus în evidență *proprietățile speciale* a acelor cimenturi, la care s'a avantajat un anumit constituent, care apare în proporție predominantă, sau la care se exclud alți constituenți. Acestea au făcut să se contureze cu din ce în ce mai multă precizie așa numitele « *Cimenturi speciale* », adică acele cimenturi la care una din proprietăți este mult ameliorată, ceea ce face materialul apt pentru anumite lucrări.

Cimenturile speciale au intrat destul de repede în practică, dovedindu-se a aduce servicii reale, putând rezolva și ușura multe din problemele constructive. Astfel s'a vorbit mult de:

- *Cimentul de drumuri*, caracterizat prin contracție redusă;
- *Cimentul maritim*, caracterizat prin stabilitate la apele de mare;
- *Cimentul pentru construcții masive și baraje*, caracterizat prin căldură de priză redusă;
- *Cimentul pentru beton armat*, (superciment), caracterizat prin rezistențe inițiale și finale mari;
- *Cimentul pentru sonde și injecțiuni*, caracterizat prin insensibilitatea la excesul de apă de amestec, etc., etc.

Dar nu numai tehnologia cimentului, dar și tehnologia betonului merge pe același drum al specializării. Astfel s'a arătat,

că normele curente pentru execuția betonului, practicate la betonul pentru betonul armat, nu au dat cele mai bune rezultate la *betonul de drumuri*, *betonul pentru fortificații*, *betonul pentru construcții hidraulice și maritime*, etc., de unde tot atâtea « *betoane speciale* ». În comunicarea de față, vom lăsa însă la o parte problemele în legătură cu normele pentru betoane.

Adaptarea normelor vechi, la noile lumini a cercetărilor științifice, s'a făcut în unele țări. Astfel în Germania, încă din anul 1939, au fost revizuite vechile norme, și după propunerile Prof. *Graf*, au fost puse în vigoare noi norme pentru încercarea cimentului (DIN 1165—1166); de asemenea caietele de sarcini, pentru ciment, precum și unele prescripțiuni pentru betoane speciale, ca spre exemplu cele pentru betoanele de drumuri (1940), oficializate într'o formă foarte completă și minucios pusă la punct. În America au apărut în anul 1940 noi norme pentru ciment portland, care cuprind 5 tipuri de cimenturi « speciale ».



La noi cercetările în domeniul tehnologiei cimenturilor speciale, au format în mod continuu preocupările noastre, astfel:

— Problema cimenturilor speciale maritime a fost tratată la I.B.C.D. în anul 1937;

— Problema cimenturilor speciale pentru baraje și construcțiuni masive a fost expusă la I.R.E. în anul 1937;

— Problema cimenturilor speciale pentru sonde a fost tratată la I.B.C.D. în anul 1940;

— Problema cimenturilor și betoanelor speciale pentru drumuri a fost expusă la I.B.C.D. în anul 1941.

Verificările noastre și marele număr de încercări au făcut, ca problemele privind cimenturile speciale, să fie și la noi așezate în justa lor lumină. S'au adus și contribuțiuni noi la cunoașterea cimenturilor speciale.

Rând pe rând, fabricile noastre de ciment au abordat problemele fabricației unuia sau altuia din cimenturile speciale. Și astfel ne vedem azi în frumoasa situație, de a putea spune, că *toate cimenturile portland preconizate până în prezent, sunt*

fabricate la noi în țară. Fabricația unora din aceste tipuri de ciment este la noi foarte sporadică, și aceasta datorită în primul rând unor cauze ce creează confuzia în rândul consumatorilor. Așa spre exemplu, caietele de sarcini în vigoare prevăd numai două tipuri de ciment: « normal » și « superior », obligând fabricile ca toate cimenturile, de orice categorie să le denumescă ca « ciment super », provocând o vădită confuzie printre consumatori. De aceea unele din fabricile de ciment interesate ne-au solicitat, în repetate rânduri, să ne dăm contribuția la revizuirea caietelor de sarcini pentru ciment, cari pe viitor să cuprindă și cimenturile speciale.

De sigur că vom fi întrebați: *este oare oportun să ne gândim azi la revizuirea caietelor de sarcini și normelor pentru ciment?* De bună seamă, că în aceste timpuri, când producția este atât de stânjenită de atâtea și atâtea cauze, nu ar fi logic să preconizăm o multiplicare a tipurilor de ciment, ceea ce ar îngreuna și mai mult sarcina unui fabricant. Dar trebuie să ținem seama că *suntem în perspectiva unui vast program constructiv de lucrări mari* de tot felul: drumuri, canale, porturi, lucrări hidraulice și edilitare, etc. și socotim imperios necesar, ca *din timp*, să lucrăm în vederea pregătirii normelor, caietelor de sarcini și prescripțiilor. Pentru a nu fi greșit înțeleși, socotim să precizăm dela început, că în momentul de față suntem datori să ne pregătim, să studiem și să elaborăm normele și prescripțiile tehnice, în vederea programului de lucrări ce va să vină; noile norme și prescripțiuni le vom pune însă în vigoare numai la momentul oportun. Pregătirea caietelor de sarcini trebuiește continuu și constant urmărită, întru cât lucrările necesită un timp destul de lung (1—2 ani) și anume: procurarea aparatelor speciale pentru noile încercări ce se preconizează, facerea încercărilor premergătoare de toți producătorii și consumatorii interesați, strângerea și coroborarea rezultatelor, etc.

Lanțul de lucrări pregătitoare pentru punerea la punct a prescripțiilor constructive, trebuiește început cu cimenturile, și continuat cu betoanele; iată pentru ce am crezut util a aduce în discuție caietele de sarcini pentru ciment. Să ne pregătim,

pentru ca marile lucrări, ce se anunță, să le putem angaja pe baza unor caiete de sarcini documentat puse la punct.

* * *

În cele ce urmează am încercat să schițăm un *proiect de caiet de sarcini pentru cimenturile portland*. Caietul de sarcini încorporează pe lângă cimentul portland normal, încă 5 *tipuri de cimenturi portland*. Caietul de sarcini propus, nu cuprinde cimentul portland pentru *sonde*, întru cât acest tip de ciment nu este utilizat la lucrările de geniu civil propriu zise; de asemenea nu cuprinde *cimentul aluminos*, care deși se fabrică în țară, totuși nefiind un ciment portland nu poate fi încorporat în rândul celorlaltor cimenturi portland, urmând ca pentru acest material să se elaboreze un caiet de sarcini aparte.

Pentru o sistematizare, și pentru a putea cuprinde în același caiet de sarcini 6 tipuri diferite de cimenturi portland, am fost nevoiți a împărți obiectul în 2 părți:

a) *Condițiuni generale*: cerute tuturor cimenturilor portland de orice tip;

b) *Condițiuni speciale*: cerute fiecărui tip de ciment special în parte.

Prezentarea acestui proiect de caiet de sarcini, ar avea de scop numai fixarea ideilor și a problemelor în legătură cu caietele de sarcini pentru ciment. Proiectul va fi considerat ca un simplu ghid director, pentru ca cei interesați să poată conlucra la strângerea materialului documentar și experimental, în vederea elaborării, cu un minut mai de vreme, a viitorului caiet de sarcini pentru ciment.

PROIECT DE CAIET DE SARCINI PENTRU APROVIZIONAREA CU CIMENT

Condițiuni generale

Art. 1. — *Nomenclatură*. După natura lucrării ce este de executat, cimentul întrebuintat va fi:

- A) Ciment Portland normal;
- B) Ciment Portland superior;
- C) Ciment Portland pentru drumuri
- D) Ciment Portland maritim;

Priza cimentului nu va începe înainte de 1 oră.

„ „ „ va sfârși după cel mult 12 ore.

Art. 5. — *Constanta de volum* (condițiune eliminatorie).

Cimentul va avea volum constant, ceea ce se va constata prin una din următoarele probe:

a) Proba de turte la apă rece după 28 zile.

„ „ „ „ „ fiartă.

Turtele nu vor trebui să prezinte fisuri specifice neconstanței de volum.

b) Proba cu acul Le Chatelier.

Diferența de cetire la vârful acelor după fierbere, față de proba înainte de fierbere, nu va trebui să depășească 8 mm.

Art. 6. — Cimentul va fi ambalat în saci de hârtie cu valvă, sigilați de 50 kg sau în butoaie de lemn de 150 kg. Pe fiecare sac se va găsi imprimat denumirea cimentului conform specificațiilor dela art. 1, apoi firma fabricii și greutatea brută; orice altă denumire sau instrucțiune nu este permisă. Se va admite o toleranță a greutății până la 2% în minus. Ca semne distinctive, inscripția de pe saci se va face în colori diferite și anume:

Pentru ciment Portland normal	culoarea roșie
„ „ „ superior	„ verde
„ „ „ drumuri	„ galbenă
„ „ „ maritim	„ albastră
„ „ „ construcțiuni masive	„ neagră
„ trass-ciment, sgură-ciment	„ cafenie

Art. 7. — *Recepția cimentului* se va face prin:

a) *Recepția provizorie*: încercările de șantier obligatorii la fiecare 1 vagon ciment (încercările de șantier se vor face conform normelor românești din anexă).

b) *Recepția definitivă*: încercările de laborator obligatorii la fiecare 10 vagoane ciment (încercările de laborator se vor face conform normelor românești din anexă).

În cazul când recepția provizorie la încercările de șantier dă rezultate necorespunzătoare, cimentul va fi provizoriu îndepărtat, cerându-se confirmarea rezultatelor prin recepția definitivă; recepția provizorie neconfirmată prin recepția definitivă nu îndreptățește excluderea cimentului. Nu se vor lua probe din sacii și butoaiele al căror sigiliu au fost desfăcute sau din acelea al căror ciment se constată că este evident alterat. În acest caz se va face un proces-verbal de toți sacii și butoaiele găsite cu sigiliile desfăcute sau cu ciment alterat, îndepărtându-se această cantitate.

Art. 8. — Pe lângă condițiunile « generale » din acest caiet de sarcini ce trebuiesc îndeplinite de toate cimenturile, de orice categorie, pentru fiecare din categoriile de ciment enumerate la art. 1, acestea trebuiesc să mai îndeplinească și condițiunile « speciale » după cum urmează:

A) *Ciment Portland normal. — Condițiuni special:*

Art. 1. — Pe lângă condițiunile « generale », cimentul Portland normal va mai îndeplini și următoarele condițiuni speciale:

Art. 2. — *Finețea de măcinare* (condițiune neeliminatorie).

Rezidiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi maximum 2%.

„ „ „ 4900 „ „ „ „ 2%.

Art. 3. — *Rezistențe* (condiție eliminatorie) se vor determina următoarele rezistențe de rupere: rezistența de rupere la compresiune pe cuburi de 7 cm latură, rezistența la încovoiere pe prisme 4 × 4 × 16 cm, rezistența de rupere la întindere pe brichete în formă de 8, confecționate din mortar 1 parte ciment + 3 părți greutate nisip normal românesc, manipulându-se conform normelor românești. Rezistențele minime vor fi:

	7 zile apă	28 zile apă	28 zile combinat
	1 „ aer umed 6 „ apă	1 „ aer umed 27 „ apă	2 „ aer umed 6 „ apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresiune ..	220 kg/cm ²	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere	25 „ „	50 „ „	—
Rezist. rupere întindere	18 „ „	25 „ „	30 kg/cm ²

La fiecare încercare se vor rupe câte 6 probe, luându-se media aritmetică din toate cele 6 probe.

Încercarea la întindere pe brichete în formă de 8 se va exclude cu începere dela 1 Ianuarie 1945; până la acea dată rămân în vigoare toate cele 3 feluri de încercări în mod obligatoriu.

B) *Cimentul Portland superior. — Condițiuni speciale*

Art. 1. — Pe lângă condițiunile « generale », cimentul Portland superior va mai îndeplini și condițiunile « speciale » după cum urmează:

Art. 2. — *Finețea de măcinare* (condiție neeliminatorie):

Rezidiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi maximum 1%.

„ „ „ 4900 „ „ „ „ 15%.

Art. 3. — *Rezistențe* (condițiune eliminatorie) se vor determina următoarele rezistențe de rupere: compresiune pe cuburi de 7 cm latură, încovoiere pe prisme 4 × 4 × 16 cm latură, întindere pe brichete în formă de 8, confecționate din mortar 1 parte ciment + 3 părți nisip normal românesc, manipulându-se conform normelor românești. Rezistențele vor avea următoarele valori minime:

	3 zile apă	28 zile apă	28 zile combinat
	1 " aer umed 2 " apă	1 " aer umed 30 " apă	1 " aer umed 6 " apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresiune . .	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²	500 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere . . .	25 " "	55 " "	—
Rezist. rupere întindere	25 " "	30 " "	40 kg/cm ²

Încercarea la întindere pe brichete în formă de 8 se va exclude cu începere dela 1 Ianuarie 1945; până la acea dată rămân în vigoare toate cele 3 feluri de încercări în mod obligatoriu.

C) Ciment Portland pentru drumuri — Condițiuni speciale

Art. 1. — Pe lângă condițiunile « generale », cimentul Portland pentru drumuri va mai îndeplini și condițiunile « speciale » după cum urmează:

Art. 2. — *Finețea de măcinare* (condiție neeliminativă):

Rezidiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi maximum 2%.

" " " 4900 " " " " " 25%.

Art. 3. — *Rezistențe* (condiție eliminativă).

Se vor determina următoarele rezistențe: compresiune pe cuburi de 7 cm latura, încovoiere pe prima 4 × 4 × 16 cm latură, confecționate din mortar 1 ciment + 3 nisip normal românesc manipulându-se conform normelor românești. Rezistențele vor avea următoarele valori minime:

	7 zile apă	28 zile apă	28 zile combinat
	1 " aer umed 6 " apă	1 " aer umed 21 " apă	1 " aer umed 6 " apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresiune . .	220 kg/cm ²	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere	25 " "	50 " "	—

Art. 4. — *Contrațiunea* (condiție eliminativă).

Contrațiunea măsurată pe prisme 4 × 4 × 16 cm din mortar 1 ciment 3 nisip normal românesc confecționate conform normelor românești, va avea o valoare cât mai redusă (maximum). Provizoriu nu se fixează limita maximă a contrațiunii; administrațiunile publice vor fixa, prin circu-

lări provizorii, limita contracțiunii maxime admise, eliminând dela efectuarea betonului pentru drumuri acele cimenturi ce arată o contracțiune exagerată.

D) Ciment Portland maritim. — Condițiuni speciale

Art. 1. — Pe lângă condițiunile « generale », cimentul Portland maritim va mai îndeplini și următoarele condițiuni speciale:

Art. 2. — Modulul de alumină determinat prin raportul oxizilor Al_2O_3 și Fe_2O_3 solubili în HCl trebuie să fie cuprins între 0,60 și 1,00

$$0,60 < \frac{Al_2O_3 \text{ } ^{0,0}}{Fe_2O_3 \text{ } ^{0,0}} < 1,00$$

La lucrările pentru betoane expuse agresiunii apelor cu sulfazi, vor fi preferate cimenturile Portland al căror modul de alumină este cât mai mic, tinzând să se apropie de 0,60.

Art. 3. — *Finețea de măcinare* (condiție neeliminativă):

Reziduiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi maximum 2%.

„ „ 4900 „ „ „ 20%.

Art. 4. — *Rezistențe* (condițiune eliminativă).

Se vor determina următoarele rezistențe: compresiune pe cuburi de 7 cm latură, încovoiere pe prisme 4 × 4 × 16 cm, confecționate din mortar 1 ciment, 3 nisip normal românesc, manipulându-se conform normelor românești. Rezistențele vor avea următoarele valori minime:

	7 zile apă	28 zile apă	28 zile combinat
	1 „ aer umed 6 „ apă	1 „ aer umed 27 „ apă	1 „ aer umed 6 „ apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresiune . .	220 kg/cm ²	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere	25 „ „	50 „ „	—

Art. 5. — *Agresivitatea apelor cu sulfazi.*

Verificarea se va face pe prisme 4 × 4 × 16 cm din mortar 1 ciment, 3 nisip normal, confecționate conform normelor (la confecționare se va folosi apă dulce). Se vor face următoarele 2 serii a câte 6 prisme supunându-le următoarelor regimuri:

a) Seria I: 1 zile aer umed; 6 zile apă dulce; 21 zile aer; 90 zile apă dulce;

b) Seria II: 1 zile aer umed; 6 zile apă dulce; 21 zile aer; 90 zile apă cu 10% sulfat meгнезіу.

Se vor face măsurătorile de contracțiune respectiv umflare, ruperile la încovoiere, ruperile la compresiune pe jumătățile de prisme, conform normelor românești.

Se va stabili diferența % între contracțiunea (respectiv umflarea) și rezistențele seriei I (conservate la apă dulce) și cele ale seriei II (conservate la apă salină). Provizoriu nu se fixează o limită maximă pentru scăderea rezistențelor și a contracțiunii - umflării. Administrațiile publice vor fixa prin circulări provizorii limitele maxime, eliminând dela efectuarea betonului pentru construcțiuni în apa marină, cimenturile cu scăderi exagerate.

E) Ciment Portland pentru construcțiuni masive. — Condițiuni speciale

Art. 1. — Pe lângă condițiunile « generale » cimentul Portland pentru construcțiuni masive va mai îndeplini și următoarele condițiuni speciale:

Art. 2. — *Finețea de măcinare* (condițiune neeliminatorie).

Rezidiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi maximum 2%.

„ „ „ 4900 „ „ „ „ 35%.

Art. 3. — *Rezistențe* (condițiune eliminatorie).

Se vor determina următoarele rezistențe: compresione pe cuburi de 7 cm latură, încovoiere pe prisme 4 × 4 × 16 cm, confecționate din mortar 1 ciment, 3 nisip normal românesc, manipulându-se conform normelor românești. Rezistențele vor avea următoarele valori minime:

	7 zile apă	28 zile apă	28 zile combinat
	1 „ aer umed 6 „ apă	1 „ aer umed 27 „ apă	1 „ aer umed 6 „ apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresione . .	220 kg/cm ²	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere . . .	25 „	50 „	—

Art. 4. — *Contracțiunea* (condițiune eliminatorie).

Contracțiune măsurată pe prisme 4 × 4 × 16 cm din mortar 1 ciment, 3 nisip normal românesc, va avea o valoare cât mai redusă (maximum . . .). Provizoriu nu se fixează limita maximă a contracțiunii maxime admise, eliminând dela efectuarea betonului pentru construcțiuni masive acele cimenturi ce arată o contracțiune exagerată.

Art. 5. — *Căldura de priză* (condițiune eliminatorie).

Verificarea se va face calorimetric prin măsurarea « căldurii de solvire » în HCl a unei probe de ciment ce nu a făcut priză și a altei probe de ciment întărit cu apă după 15 zile. Diferența între căldura de solvire a cimentului neîntărit și căldura de solvire a cimentului întărit reprezintă căldura de priză exprimată în Cal/1 gr.

Provizoriu nu se fixează o limită maximă pentru căldura de priză a cimentului; administrațiunile publice vor fixa, prin circulări provizorii, limita maximă a căldurii de priză, eliminând dela efectuarea betonului pentru construcțiuni masive, acele din cimenturi cu căldura de priză exagerată.

F) *Trass-ciment și sgurd-ciment. — Condițiuni speciale*

Art. 1. — *Trass-cimentul* este un liant hidraulic în pulbere provenit din măcinarea de către fabricanți a unui amestec de 70% klinker ciment Portland + 30% trass. Dacă calitatea atât a cimentului cât și a trassului este deosebit de bună, trass-cimentul poate fi alcătuit până la cel mult 50% ciment Portland + 50% trass, cu condițiunea ca toate condițiunile ce urmează să fie îndeplinite.

Sgura-cimentul este un liant hidraulic în pulbere, provenit din măcinarea de către fabricanți a unui amestec de 70% klinker ciment Portland + 30% sgură bazică granulată dela furnalele înalte metalurgice. Pentru ca o sgură bazică de furnal înalt să fie admisă la fabricarea sgurei-ciment, trebuie să aibă o compoziție chimică în așa fel ca la 1 parte greutate din suma $\text{CaO} + \text{MgO} + 1/3 \text{Al}_2\text{O}_3$ să corespundă cel mult 1 parte greutate din suma $\text{SiO}_2 + 2/3 \text{Al}_2\text{O}_3$, adică:

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO} + 1/3 \text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2 + 2/3 \text{Al}_2\text{O}_3} \geq 1$$

Sgura admisă va conține cel mult 5% MgO. Dacă calitatea atât a cimentului cât și a sgurei este deosebit de bună, sgura-cimentul poate fi alcătuit până la cel mult 15% ciment Portland + 85% ciment-sgură, cu condițiunea ca toate condițiile ce urmează să fie îndeplinite.

Art. 2. — Pe lângă condițiunile „generale” trass-cimentul și sgura-cimentul va mai îndeplini și următoarele condițiuni:

Art. 3. — *Finețea de măcinare* (condiție neeliminatorie):

Rezidiul pe sita 900 ochiuri/cm² va fi de maximum 2%.

„ „ „ 4900 „ „ „ „ „ 15%.

Art. 4. — *Rezistențe* (condiție eliminatorie). Se vor determina următoarele rezistențe: compresiunea pe cuburi de 7 cm latură, încovoierea pe prisme 4 × 4 × 16 cm confecționate din mortar 1 trass-ciment (respectiv sgură-ciment) + 3 nisip normal românesc. Rezistențele vor avea următoarele valori minime:

	7 zile apă 1 „ aer umed 6 „ apă	28 zile apă 1 „ aer umed 27 „ apă	28 zile combinat 1 „ aer umed 6 „ apă + 21 zile aer
Rezist. rupere compresiune ..	220 kg/cm ²	300 kg/cm ²	400 kg/cm ²
Rezist. rupere încovoiere	25 „ „	50 „ „	—

După comunicare au urmat discuțiuni, la care au luat parte următorii:

D-l Dr. *St. Cantuniari*: Propune ca Asociația să ia inițiativa studiului caietelor de sarcini. Prin membrii săi, Asociația, care urmărește problemele

în legătură cu materialele de construcție, are toată competența să lucreze la elaborarea proiectelor caietelor de sarcini. Este de părere ca o revizuire a caietelor de sarcini să se facă cât de des.

D-l Dr. *H. Teodoru*: Arată dificultățile discuției caietelor de sarcini în Comisia Ministerială. Arată că în trecut în aceste comisii s'a lucrat greu, și s'au strecurat în redactare unele vișii. Arată situația dificilă a fabricelor de ciment, care în timpul greu de războiu se lovesc de multe greutăți. Crede că revizuirea caietelor de sarcini să se facă după ce starea de războiu va trece.

D-l Ing. *M. Mazilu*: Întreabă care este starea nisipului normal românesc, întru cât noua normalizare trebuie să plece dela nisipul românesc.

D-l Prof. *M. Hangan*: Arată că normele trebuiesc privite ca provizorii și deci permanent susceptibile de revizuiți și puneri la punct. Din acest punct de vedere este necesar o Comisiune Permanentă a normelor, ceea ce este și dezideratul Ministerului Lucrărilor Publice.

D-l Ing. *D. Stan*: Arată că adoptarea caietelor de sarcini străine, ar facilita munca comisiunilor noastre. Aceste caiete de sarcini străine fiind competent studiate, pot fi provizoriu puse în vigoare și la noi, urmând ca ulterior să fie completate.

D-l Prof. *Cr. Niculescu*: Arată că cel mai potrivit este ca Asociația să alcătuiască un nucleu pentru studiul și propunerea caietelor de sarcini. D-l *Solacolu* să fie însărcinat să facă o propunere pentru caietul de sarcini pentru ciment. Această propunere să fie discutată într'o ședință viitoare. La alcătuirea caietului de sarcini să se țină seama de nevoia nu numai a cimenturilor superioare, dar și de nevoia unui ciment inferior, care ar avea foarte multe și judicioase întrebunțări.

De asemenea să se studieze problema încercării și recepției cimentului de fabrică, așa cum se practică și în alte țări.

D-l Ing. Dr. *S. Solacolu* mulțumește pentru interesul discuțiilor, care sunt sugestii valoroase pentru alcătuirea viitorului caiet de sarcini. O discuție amănunțită nu se poate face decât într'o ședință viitoare când discuția ar urma pe articole, și atunci s'ar ține seama de toate dezideratele.

D-l Rector *C. C. Teodorescu* mulțumește conferențiarului pentru expunerea făcută și celor ce au luat parte la discuțiuni și declară ședința încheiată.

NOTE

MĂSURAREA CURBELOR DE PE LINIILE CĂILOR FERATE

Repararea deplasărilor porțiunilor de linie în curbă, cauzate de circulația trenurilor, prin metoda prescrisă de Max Höfer în cartea «*Die Absteckung von Gleisbogen aus Evolventen unterschieden*» este posibilă, aducând curba în poziția inițială din profilul în lung al căii. Totuși sunt cazuri când metoda «Max Höfer» nu dă soluțiuni destul de mulțumitoare. Metoda lui Höfer se poate aplica la curbele aparținând liniilor ce sunt în circulație. Ce trebuie să facem în cazurile când avem săpături sau umpluturi înalte, pentru a determina proiecțiile pe platforma căii a punctelor stabilite în traseul admis la proiectarea liniei pe terenul natural?

În cazurile acestea trebuie să stabilim pe platforma îngustă (rambleu sau debleu), punctele de pe axa liniei curbate. Să arătăm un procedeu cu care ușor putem rezolva această problemă. Curbele întrebuințate în traseele de C. F. sunt numai cercuri pentru că pot fi mai ușor trasate pe teren. La o curbă avem 3 puncte principale: începutul, mijlocul și sfârșitul curbei. Tangentele curbei fixate pe teren cu jaloane le prelungim până la punctul de intersecție.

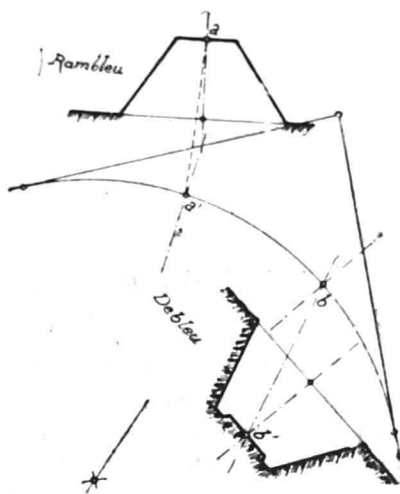


Fig. 1.—Curbă trasată în rambleu sau debleu.

Măsurând $\angle$ ce-l formează tangentele, putem determina lungimea tangentelor curbei.

S'a stabilit $\angle \beta$, prin măsurare. Găsim: $\angle \alpha$.

$$\alpha = 180^\circ - \beta$$

Cunoscând α , avem triunghiul ABO :

$$\overline{A.B.} = \overline{B.C.} = R \cdot \operatorname{tg.} \frac{\alpha}{2}$$

R , ne este cunoscută, dat fiind natura terenului; putem stabili lungimea tangentelor, măsurând din B lungimea lor. Stabilim astfel punctele A și C , respectiv începutul și sfârșitul curbei.

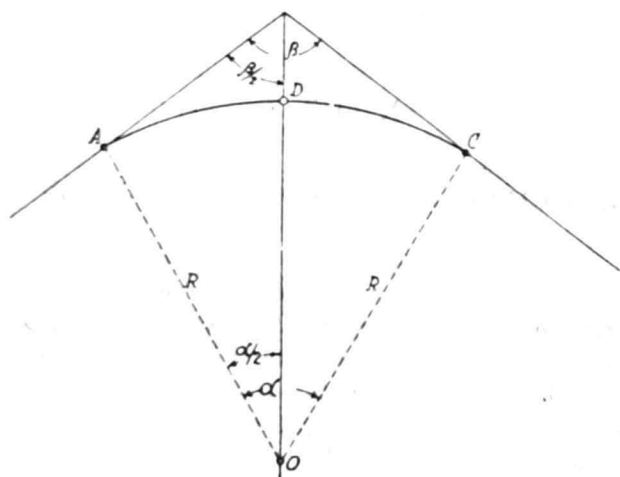


Fig. 2. — Datele importante pentru trasarea curbelor.

Căutăm punctul D ; din triunghiul ABC avem:

$$\overline{B.O.} = \frac{R}{\cos. \alpha/2} = R \cdot \sec. \frac{\alpha}{2}$$

Avem nevoie pentru determinarea punctului D , de lungimea $\overline{BD}$.

$$\overline{BD} = \overline{BO} - R = R \cdot \sec. \alpha/2 - R = R (\sec. \alpha/2 - 1)$$

Prin măsurarea lungimii $\overline{BD}$ pe aliniamentul $\overline{BO}$ și începând din B , determinăm punctul D . Valorile exacte pentru $\operatorname{tg.} \alpha/2$ și $\sec. \alpha/2$ se găsesc în orice tabele.

La linii mai importante pe care circulă trenurile cu viteze mai mari, putem evita sdruncinăturile, care sunt supărătoare călătorilor și pentru a nu se deplasa linia în punctul de tangentă, întrebuițăm porțiuni de curbe de racordare, între aliniament și cerc, curbe, care să ne dea trecerea treptată dela raza infinită a aliniamentului, la raza finită a curbei. Aceste porțiuni de curbe de racordare sunt parabole de al III-lea grad:

$$Y = \frac{X^3}{6P} \text{ unde } P = \frac{8V^2 l}{h}$$

V = vitesa maximă/oră admisibilă;

l = lungimea curbei de racordare;

h = supraînălțarea folosită în curbă.

Pentru a micșora acțiunea forței centrifuge, se dă șirului exterior de șine, din curbă o suprainălțare, care suprainălțare este treptat micșorată în curba de racordare, până la zero.

Se pune întrebarea ce lungime să aibă curba de racordare? Din experiențele practice s'a stabilit că lungimea curbei de racordare este în raport invers cu lungimea razei. Și anume la curbe cu $R = 300$ m lungimea porțiunii de racordare e 80 m iar la curbe cu $R = 2000$ m lungimea porțiunii de racordare este de 40 m.

În ultimul timp, *Richard Petersen*, profesor la Danzig, a stabilit în cartea lui «*Die Gestaltung der Bogen im Eisenbaugleisen*», că lungimea curbei de racordare este în raport direct cu viteza maximă a trenurilor ce circulă pe acea linie.

$$l_{\text{metri}} \geq V_{\text{max}} \text{ km/oră.}$$

De exemplu dacă pe linie se circulă cu 90 km/oră viteza maximă, atunci lungimea curbei de racordare va fi de 90 m.

Ing. *Petersen* a ajuns la acest rezultat de a stabili lungimea porțiunii de racordare în comparație cu viteza trenurilor, observând circulația funicularelor. În cazul funicularelor, *Petersen* a stabilit, că în mersul în aliniament centrul de greutate al vehiculului, se află pe verticala axului roții ce circulă pe fir. La înscrierea în curbă, din cauza forței centrifuge centrul de greutate al vehiculului se deplasează de verticală, ca în figura:

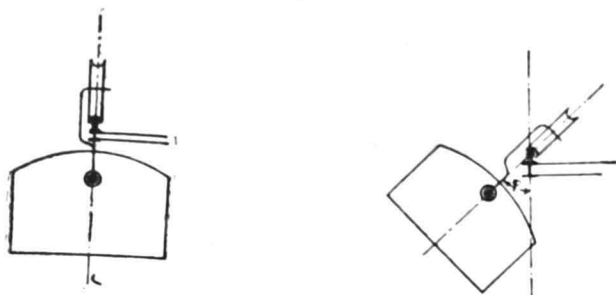


Fig. 3 — 4. — Experiințe pentru stabilirea lungimei curbei de racordare.

Pentru ca efectul forței centrifuge — svârlirea într'o parte — să nu fie resimțit de călători, trebuie ca timpul de mers al vehiculului, pe porțiunea de racordare, să fie minimum de 3". La C. F. terestră unde circulația vehiculelor în curbă e și mai mult împiedecată, timpul de mers pe porțiunea de racordare să fie $\geq 3'' 60$ sec.

$$V_{\text{sec}} = \frac{V \text{ km/oră}}{3600}$$

$$V_{\text{km/oră}} = 3600 \cdot V \text{ sec.}$$

$$l_{\text{mk}} = 3,6 \text{ sec. } V \text{ sec.} = \frac{V \text{ km/oră}}{1000}$$

$$l_{\text{km}} = \frac{V \text{ km/oră}}{1000}$$

$$l_m = V \text{ km/oră}$$

La trasarea pe teren a curbilor, cu sau fără racordare, sunt cazuri când punctul B de intersecție al tangentelor, să nu fie accesibil.

Cum determinăm în acest caz, punctele importante ale curbei, începutul, mijlocul și sfârșitul curbei. În primul rând trebuie să stabilim α și β format prin intersecția tangentelor.

Tangentele fiind fixate pe teren, fiecare cu câte 2 jaloane, respectiv I, II și III, IV. luăm pe prelungirea lor 2 puncte convenabile E și F . Măsurăm dreapta $\overline{EF}$, cu mare atenție, găsind o lungime a . Măsurăm apoi

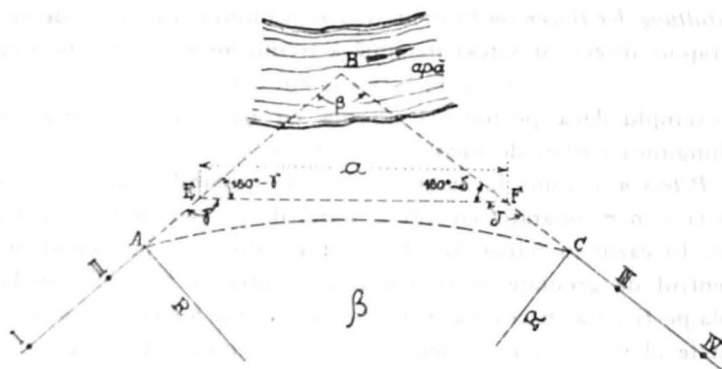


Fig. 5. — Datele curbei de trasare când punctul de intersecție nu este accesibil.

unghiurile γ și δ , ce această dreaptă le face cu tangentele:

$$\beta = 180^\circ - (180^\circ - \gamma + 180^\circ - \delta) = -180^\circ + \gamma + \delta$$

$$\beta = \gamma + \delta - 180^\circ$$

Găsind β , stabilim lungimile $\overline{EB}$ și $\overline{BF}$ pe care nu le cunoaștem și de care avem nevoie la determinarea lungimii tangentelor. Făcând raportul dintre unghiurile și laturile triunghiului EBF avem:

$$\frac{a}{\overline{EB}} = \frac{\sin \beta}{\sin (180^\circ - \delta)} \therefore \overline{EB} = a \cdot \frac{\sin (180^\circ - \delta)}{\sin \beta} = a \cdot \frac{\sin \delta}{\sin \beta}$$

Tot astfel avem:

$$\overline{BF} = a \cdot \frac{\sin \gamma}{\sin \beta}$$

Lungimea tangentelor va fi deci:

$$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{EB} = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - a \frac{\sin \delta}{\sin \beta}$$

$$\overline{AB} = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \text{ asemeni}$$

$$\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF} = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - a \frac{\sin \gamma}{\sin \beta}$$

α fiind cel stabilit în fig. 2

Măsurând aceste diferențe pe teren, căpătăm începutul și sfârșitul curbei.

Dacă avem și curbă de racordare formula care ne dă lungimea tangentei este:

$$\overline{AB} = \overline{BC} = (R + m) \operatorname{tg} \alpha/2 + l/2.$$

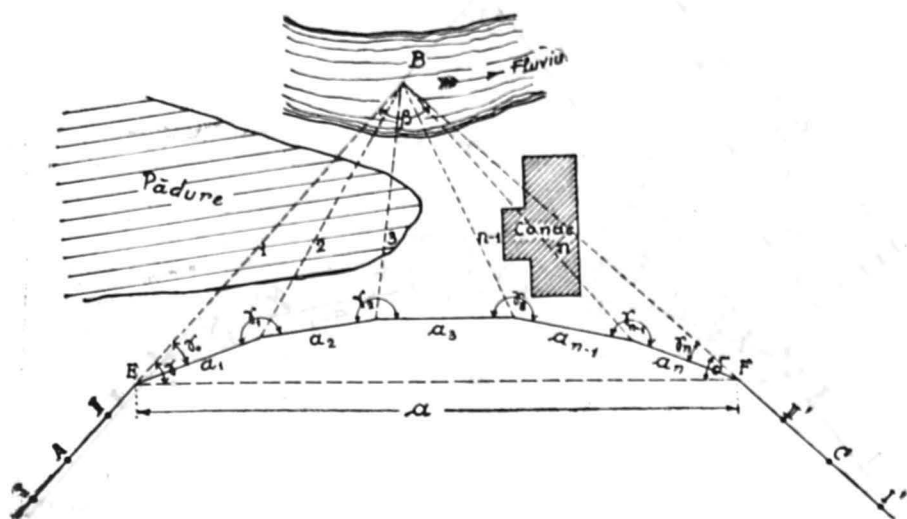


Fig. 6. — Datele curbei de trasare când nici direcția tangentelor nu este accesibilă

Unde: m diferența între curba fără racordare și curba cu racordare.
 $l/2 = r/2$ lungimea curbei de racordare.

Procedeeul de mai sus este cel mai general.

Vom trata această chestiune când curba liniei de C.F., este prea mare (având lungimea de 1 km sau mai mult) și punctul de intersecție al tangentelor inaccesibil, din cauza piedecilor naturale.

și punctele curbei din traseul admis la proiectarea liniei, situate în debleuri sau rambleuri înalte.

Pe platforma căii stabilim o linie frântă în legătură cu tangentele aliniamențelor. Măsurăm porțiunile de aliniament ale acestei linii frânte și unghiurile respective cu cea mai mare precizie, găsind următoarele date:

$$a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{n-1}, a_n$$

$$\sphericalangle \gamma_0, \sphericalangle \gamma_1, \sphericalangle \gamma_2, \sphericalangle \gamma_3, \dots, \sphericalangle \gamma_{n-1}, \sphericalangle \gamma_n$$

După aceasta putem stabili $\sphericalangle \beta$, din punctul B de intersecție al tangentelor și care după cum am spus e inaccesibil.

Între linia frântă și punctul B de intersecție, putem forma o serie de triunghiuri:

$$1, 2, 3, \dots, n-1, n.$$

Suma unghiurilor acestor triunghiuri va fi:

$$\Sigma \sphericalangle = n \times 180^\circ.$$

Suma $\sphericalangle$ lor măsurate pe teren ($\gamma_0 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_{n-1} + \gamma_n$)

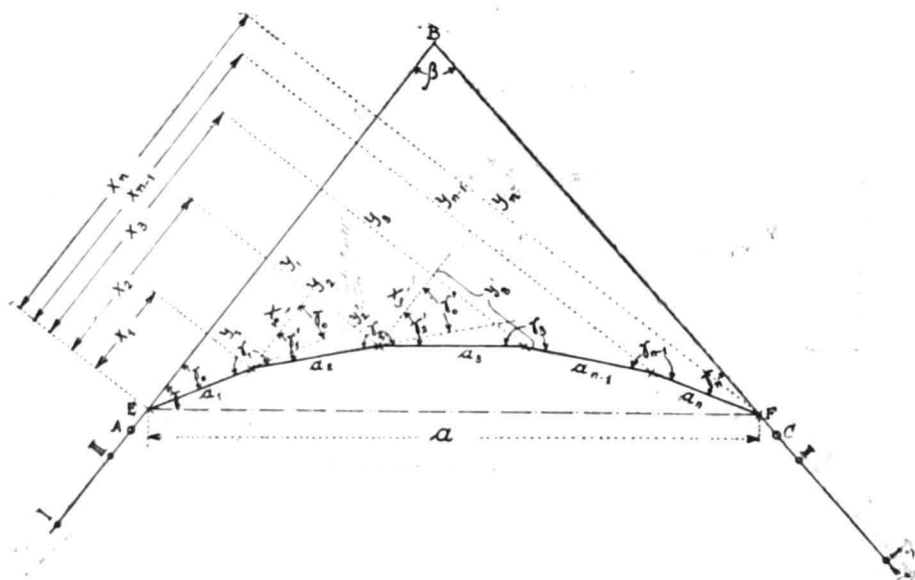


Fig. 7. — Proiectarea liniei frânte pe direcția unei tangente pentru determinarea elementelor curbei

o scădem din, $n \times 180^\circ$, și vom avea $\sphericalangle \beta$ adică:

$$\sphericalangle \beta = (n \times 180^\circ) - (\gamma_0 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_{n-1} + \gamma_n)$$

Am găsit deci $\sphericalangle$ căutat β .

Cunoscând $\sphericalangle \beta$, putem stabili lungimea tangentelor, ca și mai înainte:

$$\overline{AB} = \overline{AC} = R \cdot \text{tg. } \alpha/2.$$

Aceste date, nefiind suficiente, pentru a stabili începutul și sfârșitul curbei, mai avem nevoie pentru aceasta de $\sphericalangle \gamma$ și $\sphericalangle \delta$ și de dreapta $\overline{EF} = a$. Această chestiune e tratată la fig. 5.

Pentru a stabili lungimea $\overline{EF} = a$, vom proiecta porțiunile liniei frânte pe una din tangente, $\overline{AB}$ de exemplu:

Insemnăm aceste proiecții cu:

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-1}, x_n \text{ abscisele}$$

$$\text{și } y_1, y_2, y_3, \dots, y_{n-1}, y_n \text{ ordonatele}$$

stabilind și lungimea acestor coordonate:

$$y_1 = a_1 \sin \gamma_0; \quad y_2 = y_1 + y'_2; \quad y_3 = y_2 + y'_3, \dots$$

$$y_{n-1} = y_{n-2} + y'_{n-1}; \quad y_n = y_{n-1} + y'_n$$

$$x_1 = a_1 \cos \gamma_0; \quad x_2 = x_1 + x'_2; \quad x_3 = x_2 + x'_3, \dots$$

$$x_{n-1} = x_{n-2} + x'_{n-1}; \quad x_n = x_{n-1} + x'_n$$

În toate aceste relațiuni y_1 și x_1 sunt determinați, mai rămân de aflat valorile lui

$$y'_2 \dots\dots\dots y'_n$$

$$\text{și } x'_2 \dots\dots\dots x'_n$$

$$\gamma'_0 = \gamma_0$$

$$\gamma'_1 = \gamma_0 + 180^\circ + \gamma_1 = \gamma_0 + \gamma_1 - 1 \times 180^\circ$$

$$\gamma'_2 = \gamma'_1 + 180^\circ + \gamma_2 = 360^\circ = \gamma_0 + \gamma_1 + \gamma_2 - 2 \times 180^\circ$$

$$\gamma'_3 = \gamma'_2 + 180^\circ + \gamma_3 = 540^\circ = \gamma_0 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 - 3 \times 180^\circ$$

$$\gamma'_{n-1} = \gamma_0 + \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_{n-2} + \gamma_{n-1} - (n-1) 180^\circ$$

După aflarea valorii unghiurilor γ' putem determina valorile numerice ale proiecțiilor liniei frântă, pe una din tangente.

Atunci, având x_n și y_n , din formulele (1)

$$y_n = a_n \times \sin \gamma'_{n-1} \quad (1)$$

$$\text{și } x_n = a_n \times \cos \gamma'_{n-1}$$

putem stabili cu teorema lui Pithagora din $\triangle ELF$, valoarea lui a

$$a = \overline{EF} = \sqrt{y_n^2 + x_n^2}$$

și putem afla și $\delta = \gamma$:

$$\text{tg } \gamma = y_n / x_n$$

După procedeul stabilit mai înainte putem și aici afla valorile numerice ale lui x_0^I și y_0^I , iar din $\triangle EMF$ putem afla pe:

$$\overline{EF} = a = \sqrt{x_0^I^2 + y_0^I^2} \text{ și } \text{tg } \delta = y_0^I / x_0^I$$

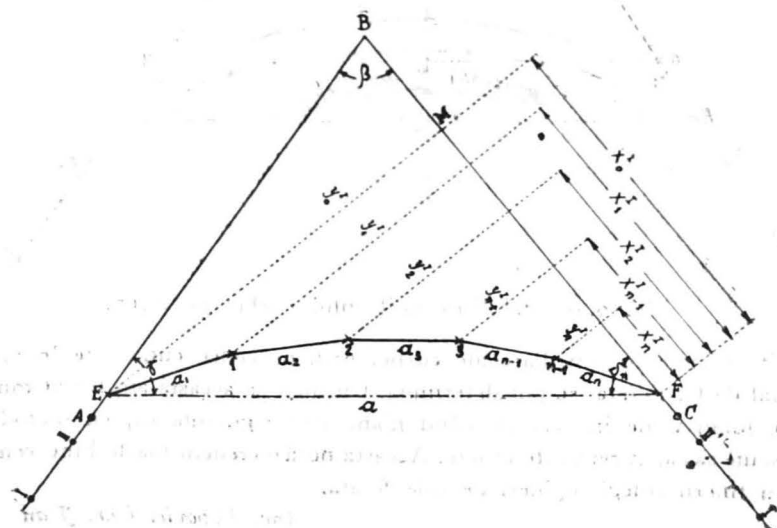


Fig. 8. — Pentru verificare vom proiecta linia frântă pe cealaltă tangentă.

După aceasta, ca control: $\sphericalangle \beta + \sphericalangle \gamma + \sphericalangle \delta = 180^\circ$ formând $\triangle EBF$.

Avem toate datele acum, pentru a determina pe $\overline{EB}$ și $\overline{BF}$.

$$\overline{EB} = a \cdot \frac{\sin \delta}{\sin \beta} \quad \text{și} \quad \overline{BF} = a \cdot \frac{\sin \gamma}{\sin \beta}$$

Ca să avem proiecțiile A și C , respectiv începutul și sfârșitul curbei vom reține din $\overline{AB} = \overline{BC} = R \cdot \text{tg. } \alpha/2$, valorile $\overline{EB}$ și $\overline{BF}$ căpătând diferențele, care prin măsurarea pe teren, ajungem la începutul și sfârșitul curbei.

Pentru ca, curba să fie complet determinată, trebuie ca să stabilim pe teren și mijlocul curbei, D .

Am stabilit mai înainte că $\overline{BD} = R \cdot (\sec. \alpha/2 - 1)$, dar această lungime n'o putem măsura fiind împiedecați de accidente terenului.

Pe teren putem determina punctul N .

$\overline{EN} = \overline{EB} \sin \beta/2$ Măsurând pe teren $\overline{EN}$, capăt punctul N și
 $\overline{BN} = \overline{EB} \cos \beta/2$ $\overline{BN} - \overline{BD}$ ne va da punctul D căutat.

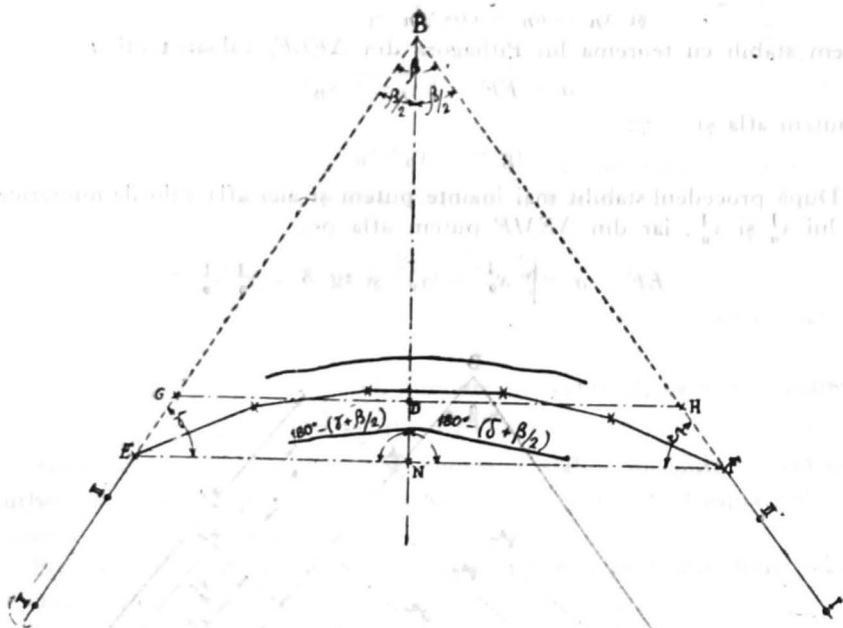


Fig. 9. — Stabilirea mijlocului curbei pe teren.

Alte puncte intermediare ale curbei prin procedee cunoscute în orice manual de C. Ferată, se pot determina. Cu metoda această am trasat multe curbe lungi unde în cazurile când n'am avut siguranța ca, cu metodele cunoscute să capăt rezultate exacte. Această notă o credem foarte bine venită pentru tinerii colegi ingineri de cale ferată.

Ing. Popovici Chr. Jean
 Șeful secției L. C.F.R. Galați.

SUMARELE REVISTELOR

AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (A.T.Z.), Anul 44, Nr. 24 din 25 Decembrie 1941. *M. Rossenbeck*: Culase din metale ușoare pentru motoare de autovehicule. — *F. Gossiau*: Construirea pistonului pentru puteri și durată superioară, pe baza cercetărilor propagării căldurii. — *Kuhm*: Măsurarea temperaturilor pistonului motoarelor cu explozie și Diesel. — *E. Tschanter*: Materiale sintetice în construcția de automobile americană. — Asupra găuririi, frezării și tăierii de ghevind în oțeluri neoxidabile. — Noi aliaje ușoare Rolls-Royce. — Oțeluri rapide cu molibden și wolfram. — *A. Jante*: Capacitatea de transport a autovehiculelor. — *W. Fadinger*: Influența altitudinii asupra consumului de combustibil.

AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (ATZ), Anul 45, Nr. 1, 10 Ianuarie 1942: *T. E. Schunck*, Oscilațiile frânei remorcilor autocamionelor. — *A. Jante*, Mecanica diferențialului. — Contribuție la istoria construcției motoarelor.

Idem, Anul 45, Nr. 2, 25 Ianuarie 1942: *Paul Funck*, Determinarea comportării la detonare a combustibililor prin metodă electro-acustică — *A. W. Schmidt*, Cifra octanică și motorul cu mai mulți cilindri. — *A. Jante*, Mecanica diferențialului. — *Otto Ambis*, Cinematica sistemului manivelă-bielă la motorul desaxat.

Idem, Anul 45, Nr. 3, 10 Februarie 1942: *O. Föppl*, Comprimarea elastică și plastică a materialului prin presarea suprafeței. — *M. Kuhm*, Segmentii pistoanelor și distribuirea presiunii pe cilindri. — *St. v. Szérády*, Noul camion de 1,5t a Auto-Union-ului.

Idem, Anul 45, Nr. 4, 25 Februarie 1942: *H. Oschatz*, Asupra exactității la echilibrare. — *O. Reschek*, Randamentul și puterea motoarelor de mare turaj și în doi timpi, cu baleiaj prin carter. — *E. Frey*, Uzinarea arborilor cotiți. — *E. Eichwald*, Normalizarea materialelor folosite într-o exploatare și cercetările făcute asupra acestora.

Idem, Anul 45, Nr. 5, 10 Martie 1942: *H. Härtel*, Normalizarea denumirii pieselor de schimb a automobilelor. — *J. Busch*, Incercarea și determinarea cantitativă a proprietăților materialelor pentru garnituri de frână. — *Frey*, Raza de cârmire a vehiculelor cu șenile. — *E. Thurm*, Cercetarea uleiurilor pentru motoare.

Idem, Anul 45, Nr. 6, 25 Martie 1942: *Rudolf Mertz*, Problemele moto-
rului în doi timpi. — *G. Lowag*, Dinamica transmisiei autovehiculelor cu
motoare cu explozie.

N. Ș.

MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (M.T.Z.), Anul 3, Nr. 12,
Decembrie 1941. *H. Reuter*: Mărirea puterii motoarelor Diesel în patru timpi
prin grup turbo-compresor antrenat de gazele de scăpare. — *H. Pfan*:
Paletele satorului în legătură cu caracteristicile compresoarelor motoarelor
de avion. — *E. Fezer*: Scăparea gazelor la motoarele în doi timpi. — *E.*
Frey: Determinarea momentelor de inerție a maselor prin încercări cu
pendulul. — *A. Moser*: Potrivirea bolțului pistonului în piston, la motoarele
de înaltă turatie. — *H. Schwarz*: Strate de protecție pe suprafața de alunecare
a pistoanelor din aliaje ușoare, ca mijloc de evitare a griparii. — *W.*
Glaser: Instalație pentru amestecul rapid și exact a combustibililor pentru
cantități până la 200 litri.

MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (MTZ), Anul 4, Nr. 1,
Ianuarie 1942: *E. Ehmsen*, Valori caracteristice pentru mașini cu ardere
internă. — *A. Schön*, Perfecționarea și stadiul actual al instalațiilor cu
comandă automată pentru generare de curent sau pompare de apă, ce ur-
mează să intre în funcțiune când uzina principală este scoasă din funcțiune.

Idem, Anul 4, Nr. 2, Februarie 1942: *G. Strössner*, 50 ani dela patentul
principal al lui Rudolf Diesel. — *F. Heinzmann*, Comparație între diferite
tipuri de construcție de reglatoare centrifugale pentru motoare. — *M.*
Nier, Un tip nou de aparat pentru înregistrat cursa pistonului și unghiul
manivelei pe cale electroluminoasă. — *R. Kemmetmüller* și *L. Richter*, Com-
poziția gazelor de scăpare în funcțiune de compoziția combustibilului și
raportul de amestecare: — *P. Dramski* și *T. Warming*, Oscilațiunile axiale
ale arborilor cotiți. — *E. Stumpp*, Asupra calculului cuplajelor elastice la
torsiune.

WERKSTATTSTECHNIK UND WERKSLEITER, Anul 35, caet
23/24, 15 Decembrie 1941. *E. Brunesfeld*: Confirmarea utilității femeilor
la lucrări industriale — *Lew*: Utilizarea femeilor într'o fabricație de serie
mică. — *K. Meyer*: Expoziția specială dela Viena, din toamna anului 1941;
pentru aparate industriale de măsură.

N. Ș.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 5 IULIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	493
Luare în considerare de noi membri	505
Condițiile pentru acordarea premiilor	507
† Inginer Inspector General Aurel Beleş, de Ing. <i>Victor Popescu</i>	511
† Inginerul Scarlat Fotino, de Prof. <i>Dionisie Germani</i>	515
Der Künftige Deutsche Wohnungsbau im Rahmen der Landes und Siedlungsplanung, de Dr. Ing. <i>Herwarth v. Renesse</i>	519
Locuințe pentru personalul Soc. Com. a Tramvaielor București, de Ing. <i>Luca A. Bădescu</i>	54
Etalonarea mașinilor de încercat dela Laboratorul Politehnice, de <i>Gh. Gh. Brădescu</i>	590
<i>Notă</i> : Dr. Ing. Todt, de <i>Constantin D. Bușilă</i> ; Cercetarea condițiilor de lucru a câtorva aliaje ușoare la o fabrică de avioane, de Ing. <i>Iuliu Boeriu</i>	601
<i>Recenzie</i> : Becker Niese, Manual de Fizică și Chimie pentru tehnicieni, Șt. B. M. Konteschweller — Radioelectricitatea, S.G.G.	632
<i>Sumarele Revistelor</i>	633

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 12 FEBRUARIE 1942

Ședința se deschide la ora 16 sub președinția d-lui Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*, din comitet luând parte d-nii: *Băiatu D.*, *Balș Th.*, *Bădescu Luca*, *Budeanu C.*, *Bunescu Al.*, *Chitulescu I. I.*, *Ghica Șerban*, *Stan D.* și *Teodorescu C. C.*

Ia parte d-l *Victor Popescu*, Secretar de Redacție al Buletinului.

Se scuză că nu pot lua parte la ședința de astăzi d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*; d-l Casier *Th. Atanasescu* și d-l *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu* face cunoscut că ședința de astăzi se ține în baza autorizației Nr. 126.020 din 17 Ianuarie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 29 Ianuarie 1942 care se aprobă fără nicio modificare.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu*, înainte de a se intra în ordinea de zi, comemorează activitatea prodigioasă a inginerului *Doctor Todt*, ministru al Marelui Reich și realizator al unor lucrări de mare importanță ca rețeaua de șosele moderne ale Reichului German și altele.

Se decide să se trimeată o telegramă de condoleanțe la V.D.I. al cărui Președinte a fost inginerul *Doctor Todt*.

D-l C. C. *Teodorescu* cere să se ia măsura de a se da asemenea telegrame de manifestare, la toate Societățile similare străine, atunci când va fi cazul.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu*, crede că nu e cazul să se facă o regulă asupra manifestărilor Societății Politecnice, care va judeca, la fiecare dată ce trebuie să facă.

Intrându-se în ordinea de zi, se citesc cele trei proiecte pentru publicarea: « Condițiilor pentru acordarea premiilor » *Regele Mihai I* », « *Mareșal Antonescu* » și « *Învingerii desrobitori* » instituite prin trei sume de câte 100.000 lei puse la dispoziția Societății Politecnice de Președinția Consiliului de Miniștri.

Intru cât din procesul-verbal al ședinței Comitetului reese că s'ar fi decis ca Comisiile care vor examina lucrările în vederea acordării premiilor să aibă dreptul să ia în cercetare și lucrări importante, cunoscute de acele Comisii și fiind alcătuite de persoane cunoscute cu competență în materie, dar care n'au prezentat lucrările pentru concurs; după o discuție urmată se decide ca să se alcătuiască un articol 6 cu acest cuprins:

« Art. 6. Comisia are dreptul să ia în cercetare și lucrări importante, cu același subiect, alcătuite de persoane recunoscute competente în materie și cari îndeplinesc toate celelalte condiții ale prezentei publicații, dar care n'au fost prezentate la concurs de către autorii lor ».

Iar articolele 6, 7 și 8 ale proiectelor să ia numerele 7, 8 și 9. De asemenea se decide, cu majoritatea membrilor prezenți ca să se dea o largă publicitate fiind trimise spre publicare în Buletin, Buletinul Colegiului, la A.G.I.R., la Progresul Silvic, etc.

D-l Secretar general *Șerban Ghica* citește scrisoarea d-nei și d-lui *Emil Prager* prin care pun la dispoziția Societății Politecnice din România, suma de 3.000.000 (trei milioane) lei în rentă unificată 4%, în vederea alcătuirii, unui fond din venitul căruia să se acorde două burse pentru doi elevi ai Școlii Politecnice din București, Facultatea de Construcții, în memoria fiului lor inginerul *Ionel Prager*, dispărut; cu ocazia împlinirii unui an dela moartea sa cu totul timpurie.

Comitetul în unanimitate este de acord a se primi donația cu recunoștință, și, întru cât asemenea acte sunt de competența « Adunărilor Generale » ale Societății, decide să se pregătească toate lucrările în vederea acceptării definitive a donației. Totodată se decide ca fondul să poarte numele « *Inginerul Ionel Prager* » și se numește o comisie formată din d-nii C. C. *Teodorescu*, Rectorul Politecnice din București și d-nii C. *Budeanu* și D. *Stan*, care să alcătuiască proiectul de Regulament al Fondului, de comun acord cu d-l Inginer *Emil Prager*, unul din donatori, care și-a dat asentimentul și asupra titlului și asupra participării sale la lucrările acestei Comisiuni.

D-l Vice-Președinte *Grișore Stratilescu*, aduce la cunoștința Comitetului următoarele:

D-l Ministerial-Dirigent Profesor Doctor *W. Wechman*, dela Reichsbahnen, va sosi în București, invitat de Administrația C.F.R. și va ține

în ziua de 19 Februarie, ora 18, în sala de conferințe a Societății noastre, o conferință cu titlul « Electrificarea Căilor Ferate ».

De asemenea d-l Președinte de Secție dela Reichsbahnen din München d-l O. *Michel*, de asemenea invitat al Administrației C.F.R., va ține o conferință cu titlul « Despre Locomotivele Electrice », în ziua de 20 Februarie, ora 11.

Comitetul decide să se facă de urgență formalitățile pentru obținerea autorizației, însărcinând pe d-l Secretar *Luca Bădescu* cu supravegherea acestor lucrări și cu facerea invitațiilor necesare.

Se ia în considerare cererea de membri noi ale d-lor ingineri *Bicov Gr.* și *Stolojan Vlad* și se decide să fie trimise la Buletin pentru publicare în conformitate cu prevederile art. 7 al Statutelor.

D-l C. *Budeanu*, pune chestiunea de principiu, dacă noilor admiși n'ar trebui să li se ceară și dovada că sunt înscrși în Colegiu.

Comitetul, pentru motivul că membrii Societății Politecnice nu sunt numai ingineri, în conformitate cu Statutele, este de părere să nu se ceară asemenea dovadă, întru cât, toate cererile, înainte de a se hotări asupra primirii ca membri a celor ce le-au făcut, sunt publicate în Buletin, tocmai în scopul de a se lua cunoștință de ele și a face contestații, cei îndreptățiți la aceasta, și deci și Colegiul ar putea face asemenea contestații, când va fi cazul.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu*, aduce la cunoștință că i-a fost adusă acasă, de către d-l Director al Comptabilității *Monitorului Oficial* o adresă prin care se face cunoscut Societății noastre că soldul debitor la 31 Ianuarie 1941 era de 422.985 lei și că a fost rugat, în afara celor cuprinse în scrisoare, să binevoiască a lua urgente măsuri de achitare, întru cât și *Monitorul Oficial* are nevoile sale presante, la care rugămintele d-l *Gr. Stratilescu* a promis că va face tot posibilul pentru a satisface cererea.

D-l D. *Stan*, spune că a aflat de acest lucru dela d-l Rector *Teodorescu* și că s'a dus d-sa personal la *Monitorul Oficial* și a cercetat chestiunea. De acolo i s'a dat un extras de Compt, pe care d-l D. *Stan* îl prezintă. Din expunerea situației financiare făcută de d-l Casier *Atanasescu* se știa că suntem în întârziere cu plățile. D-l D. *Stan* și-a luat obligația față de d-l *Sălăgeanu* că se va prezenta cineva la *Monitorul Oficial* pentru a face un angajament de plăți înainte de 1 Aprilie 1942. D-l D. *Stan* îl roagă pe d-l Președinte ca să autorize pe cineva care să facă acest lucru cât mai neîntârziat cu putință.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu*, îl roagă pe d-l D. *Stan* să ia înțelegere cu d-l Casier *Atanasescu* pentru ca cel puțin 200.000 lei să fie plătiți imediat iar restul până la 1 Aprilie 1942.

D-l *Victor Popescu*, spune că încă dela ședința trecută a adus la cunoștință d-lui Președinte că *Monitorul Oficial* nu va pune în lucru numărul viitor al Buletinului, din această cauză.

D-l C. *Budeanu*. Chestiunea mai are un corolar: imediat după aceasta va veni cu un spor de 90%.

D-l *D. Stan* spune că a discutat și această chestiune, și i s'a comunicat că actualul tarif, care a fost comunicat la 1 Ianuarie este valabil până la 1 Aprilie.

Comitetul constată că în caz că se vor modifica prețurile, se vor cere oferte și din alte părți și se va lua o hotărâre potrivită situației de atunci.

Societatea *Titan-Nădrag-Calan*, face cunoscut că pune la dispoziția Societății noastre suma de lei 100.000 (una sută de mii) pentru tipărirea Buletinului și 100.000 (una sută mii) o pune la dispoziția Comitetului pentru editarea cursului de Poduri și Construcțiuni metalice al d-lui Profesor *Ion Ionescu*.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri Societății *Titan-Nădrag-Calan*, pentru ajutorul material ce-l dă Societății noastre.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu* prezintă un volum legat cu o serie de fotografii luate în sala noastră cu ocazia sărbătoririi a 60 de ani dela darea în exploatare a primei linii de cale ferată executată de ingineri români, donat de d-l Președinte *Constantin D. Eușild*, pentru biblioteca Societății.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri d-lui Președinte.

Se prezintă adresa Societății *Inginerilor Agronomi* prin care invită Societatea noastră să ia parte la Adunarea generală ce a avut loc în ziua de 2 Februarie a. c.

D-l Vice-Președinte *Gr. Stratilescu*, spune că a fost d-sa delegat de d-l Președinte să ia parte la acea adunare generală, la care, participând, a adus și salutul Societății Politecnice printr'o cuvântare ocazională.

Comitetul mulțumește d-lui *Stratilescu*.

Directia Porturilor Maritime Constanța, cere situația plății cotizației a câțiva ingineri, membri ai Societății noastre și făcând parte din acea Direcțiune precum și un număr de 10 cereri de înscriere de membri noi.

Comitetul decide să se dea răspunsul cerut și să se trimită și cererile de înscrieri.

D-l Secretar General *Șerban Ghica* atrage atenția Comitetului că la art. 16 al Statutelor, la ultimul alineat este o eroare de copiat, întru cât se vorbește de alineatele dela literile *c*, până la *g* ale art. 6 al Statutelor. Acest articol însă are, pe de o parte, numai alineate până la litera *e* iar pe de altă parte referirea se face la alineatele *b*, *c*, *d* și *e*.

Comitetul decide ca în ședința Adunării generale extraordinare dela 21 Februarie să se propună și această rectificare pe lângă celelalte modificări dela ordinea de zi.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi, ședința se ridică la ora 17 și 10 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 26 Februarie.

Președinte, (ss) *C. D. Bușilă*.

Secretar, (ss), *I. I. Chișulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 26 FEBRUARIE 1942

Ședința se deschide la orele 16, prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușild*.

Sunt prezenți d-nii *Theodor Atanasescu*, *Luca Bădescu*, *Dumitru Bdiatu*, *Theodor Balș*, *Constantin Budeanu*, *Alexandru Bunescu*, *Ion Cantuniar*, *Ion Chișulescu*, *Șerban Ghica*, *Ion Ionescu*, *Cristea Mateescu*, *Constantin Orghidan*, *Constantin Pdunescu*, *Victor Popescu*, *Dimitrie Stan* și *Grigore Stratilescu*.

Asistă d-nii *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și censorii *Spiru Gh. Haret* și *Vlad Rădulescu*.

Ținerea acestei ședințe de comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 126.020 din 17 Ianuarie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

D-l Secretar *Ion Chișulescu* dă citire procesului-verbal al Ședinței Comitetului dela 12 Februarie 1942.

D-l *Theodor Atanasescu* atrage atențiunea că în acest Proces-verbal s'au menționat cele trei premii acordate de Președinția Consiliului de Miniștri.

D-sa a obținut ordonanța de încasare a sumelor și banii se vor lua dela Sectorul de Negru. Dar după normele în vigoare la Stat trebuiesc să fie justificați până la 31 Martie 1942. Trebuie dar să facem cele necesare pentru a arăta că nu se poate efectua acordarea premiilor într'un timp așa de scurt.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* este de părere că se va putea obține justificarea deținerii sumei pe baza însăși a publicațiunii premiilor.

Înainte de a se trece la ordinea de zi, d-l Președinte *Constantin D. Bușild* salută pe colegii noi aleși printre cari sunt d-nii *Constantin Pdunescu* care reintră în Comitet și *Victor Popescu*, ales pentru prima oară în Comitet, exprimându-și credința că vor da tot concursul la propășirea Societății Politecnice.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* face cunoscut apoi că se trece la ordinea de zi pentru alegerea noului Birou.

La propunerea d-lui *Grigore Stratilescu*, Comitetul, în unanimitate, realege prin aclamații ca Președinte al Societății Politecnice pe d-l *Constantin D. Bușild*.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* mulțumește pentru încrederea ce i se acordă din nou pentru conducerea Societății Politecnice.

În unanimitate Comitetul alege apoi, pentru celelalte locuri, aceleași persoane ca în anul trecut, cu modificarea alegerii d-lui *Victor Popescu*, ca Secretar, în locul d-lui *D. Stan* care a cerut să fie desărcinat de a mai îndeplini mai departe postul de Secretar, și anume:

D-nii *Theodor Balș* și *Grigore Stratilescu*, ca Vicepreședinți;

D-l *Theodor Atanasescu*, Casier,

D-l *Șerban Ghica*, Secretar general.

Secretari d-nii: *Luca A. Bădescu*, *Ion Chișulescu* și *Victor Popescu*.

În Consiliul superior de redacție al Buletinului Societății Politecnice: d-l *Constantin D. Bușild*, președinte și d-nii: *Th. Atanasescu*, *Th. Balș*, *C. Budeanu*, *I. Bujoiu*, *Al. Bunescu*, *N. Caranfil*, *T. Ficșinescu*, *D. Germani*,

Corneliu Ionescu, Ion Ionescu, I. Macovei, C. Mihalopol, C. Orghidan, T. Pârvu, C. Păunescu, N. Profiri, C. Teodorescu, N. Vasilescu-Karpen și Gr. Zamfirescu, membri.

Redactori ai Buletinului: d-nii C. C. Teodorescu și D. A. Stan.

Secretar de Redacție: d-l Victor Popescu.

În ceea ce privește Comitetul de redacție, se vor face propunerile în ședința viitoare.

În delegația pentru conferințe: d-nii Grigore Stratilescu și Luca Bădescu.

În Comisiunea pentru bibliotecă: d-l Constantin D. Busilă ca președinte și d-nii N. Alexandrescu, Th. Atanasescu, V. Chiricescu și Grigore Stratilescu, ca membri.

D-l Ion Chiulescu face cunoscut că d-l N. Alexandrescu l-a rugat să comunice Comitetului că în anul trecut, fiind mai tot timpul concentrat, nu a avut timpul necesar să se ocupe de Bibliotecă și nici anul acesta nu se va ocupa cât va dura aceeași cauză. Roagă să fie scuzat până își va putea relua lucrul început la Bibliotecă, așa cum ar dori, cât mai curând.

În Comisiunea de Excursiuni: d-l C. I. Budeanu ca Președinte; d-nii C. Antoniu, C. Cătuneanu, P. P. Dulfu, M. Hangan, I. H. Panu, C. Manoiilescu și D. A. Stan, ca membri.

În Comisiunile pentru distribuirea premiilor:

a) Fondul Ing. Insp. General Nicolae P. Ștefănescu: d-nii Th. Atanasescu din partea Cercului Inginerilor de Căi ferate, P. Neamțu din partea Cercului Electrotehnic și Gr. Stratilescu din partea Soc. Politecnice.

b) Fondul Ing. C. P. Oldnescu: d-nii Ș. Ghica, I. Ionescu, C. Orghidan și Gr. Stratilescu.

c) Fondul Ing. Gh. Popescu: d-l Ion Ionescu, ca Președinte și d-nii D. Germani, D. A. Stan și I. Vardala, ca membri.

În ceea ce privește Comisiunile pentru fondurile Prof. Ing. I. Ștefănescu-Radu și Elena și Ing. C. Fundășeanu, se va decide în ședința viitoare.

În legătură cu alegerile din ultima adunare generală, se face cunoscut Comitetului că au mai sosit la secretariat patru plicuri cu buletine de vot: două votate și două nu, înapoiate dela adresă.

Trecându-se la luarea în considerare de membri noi, Comitetul admite înscrierea d-lor Antohi Matei, Niculcea Eugeniu, General Orezeanu Tudor și Pârvolescu Alexandru. Se va face publicația în Buletin, conform Statutelor.

Comitetul ia cunoștință de scrisoarea d-lui Prof. Dr. Ștefan Mateescu din Timișoara prin care își reînnoiește demisiunea din Societatea Politehnică pe ziua de 1 Ianuarie 1942 și cere încetarea oricărei corespondențe. Comitetul primește demisia.

Se ia cunoștință de scrisoarea d-lui Ing. Vlad Rădulescu, nou Censor la Societate, prin care mulțumește pentru alegerea sa.

Prin scrisoarea Nr. 7.958 din 5 Febr. 1941 a Imprimeriilor Statului ni se face cunoscut că în urma scumpirii materialelor și manoperii prețurilor unitare pentru executarea Buletinului Societății Politehnice se modifică cu începere dela 15 Februarie a. c. conform specificărei din acea scrisoare,

rugându-ne a lua notă și a confirma de urgență acceptarea lor pentru a putea dispune punerea în lucru a comenzilor noastre.

D-l Casier *Theodor Atanasescu* este rugat să examineze împreună cu Redacția Buletinului această chestiune în vederea găsirii unei soluțiuni acceptabile.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* pune întrebarea dacă cerem oferte pentru tipărirea Buletinului dela 15 Februarie înainte.

D-l *Alexandru Bunescu*: — N'ar strica să cerem oferte. Roagă în acest sens pe d-l *Atanasescu* și Redacția.

D-l *Constantin Budeanu* spune că, față de scumpirea cheltuielilor de tipărire, ar face o propunere ce ar putea fi oarecum neplăcută; Să se scoată Buletinul în numere reunite; de exemplu numere duble. Am reduce cheltuiala generală.

Comitetul este de acord că, dacă va fi nevoie, Buletinul să apară eventual în două numere reunite în câte o singură broșură.

D-l *Constantin Orghidan* face cunoscut că acordă 8.000 lei pentru abonament la reclame. Comitetul îi aduce mulțumiri.

Din partea S.T.B. s'a primit adresa Nr. 2.189 C din 11 Febr. 1942 prin care se face cunoscut că a depus la C.E.C. Loco pentru Soc. Politecnică suma de 20.000 lei contribuție pentru anul în curs la Buletinul Societății Politecnice. Se va confirma primirea și mulțumi.

Comitetul ia cunoștință de scrisoarea Nr. 93 din 25 Febr. 1942 a Asociației Producătorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică din România asupra chestiunii impozitului indirect de echivalent care grevează veniturile după noile evaluări sporite fără limite.

A.P.D.E. propune să se facă o intervenție comună, acum cu ocazia preparării noilor legi fiscale.

Din partea Societății Politecnice urmează să se ocupe de această chestiune d-l *Nicolae I. Georgescu* și se va vedea dacă nu este cazul ca Societatea Politecnică să intervină laolaltă cu o societate similară cum ar fi de exemplu cu Soc. «Gazeta Matematică»; în comun cu A.P.D.E. însă nu, acea asociație având alt caracter decât Societatea noastră.

D-l *Ion Ionescu*: D-l *Alexandru Bunescu* este delegatul din partea Soc. «Gazeta Matematică».

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut că ni s'a trimis, pentru publicare în Buletin, un articol de d-l Dr. Ing. *Herwarth v. Renesse* din Berlin privitor la chestiunea locuințelor, intitulat «Der künftige Deutsche Wohnungsbau in Rahmen der Landes-und Siedlungsplanung». Publicarea urmează să fie făcută în limba germană. Cu această ocazie d-l Președinte roagă să se publice articolul d-lui *Luca Bădescu* privitor la locuințe, acestea fiind chestiuni interesante.

Din partea d-lui Inginer șef *Paul Florinescu* s'a primit o scrisoare prin care cere să i se restituie 2 manuscrise ale unor articole depuse pentru publicare în Buletinul Societății Politecnice, d-sa vroid să le tipărească prin propriile sale mijloace.

Se trimite cererea Redacției Buletinului.

D-l *Dimitrie A. Stan*, Redactor al Buletinului, face cunoscut că, a primit trei oferte pentru concesiunea reclamelor din Buletin și anume ofertele Mehedințeanu, Publicitatea A.G.I.R. și Matei Gheorghiu. Toți cer să fie însă concesiunari exclusivi și să aibă mână liberă la fixarea și aplicarea tarifelor în raport cu cererea sau cu importanța întreprinderilor ce dau reclame, și mai pretind și o cotă procentuală pe care s'o preia din plata oricărei reclame, de oricine sau de oriunde ar fi achiziționată (35% Mehedințeanu, 30% Matei Gheorghiu și 25% M. G. Mihail).

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*: Fără monopol, ci numai comision la reclamele ce ni le aduc concesiunarii.

D-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*: Nu le convine să fie la tarif fix? De ce?

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*: Fără mână liberă, fără monopol.

D-l *D. A. Stan*: Monopol, da, dar noi să avem totuși facultatea să găsim și să achiziționăm și singuri.

D-l *Stan* urmează a trata deci mai departe cu ofertanții.

La propunerea d-lui Secretar general *Șerban Ghica*, Comitetul aprobă să se împartă suma de 3.000 de lei curierilor Societății cari au distribuit Convocările și Buletinele de vot.

Comitetul discută apoi asupra fixării zilelor ședințelor de Comitet.

Se cade de acord ca ședințele să se țină Vineri la orele 17. Astfel viitoarea ședință va fi convocată pentru Vineri 13 Martie 1942 orele 17.

Pentru Biblioteca Societății Politecnice s'au primit din partea M.L.P. și C. (Direcțiunea tehnică) următoarele tipărituri:

Instrucțiunile elaborate de Consiliul tehnic superior, aprobate la 27 Septembrie 1941, publicate în *Monit. Oficial* Nr. 241 din 11 Oct. 1941, pentru redactarea proiectelor:

a) de alimentare cu apă potabilă a centrelor populate; b) de canalizare a centrelor populate; c) de clădiri.

Tot dela aceiași Direcțiune ni s'au trimis Instrucțiunile provizorii elaborate de Consiliul tehnic superior pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor deteriorate, aprobate prin decizia ministerială Nr. 74.351 din 30 Dec. 1941 și publicată în *Monit. Oficial* Nr. 15 din 19 Ianuarie 1942.

Se vor confirma primirile și mulțumi.

S'a mai primit volumul: « Examinarea Cimentului, Agregatelor și Betonului în laboratorul de șantier » de Dr. *A. Steopoe*, șef de Secție la Politehnica din București. (București 1942, Tip. Bucovina, I. E. Torouțiu, Str. Grig. Alexandrescu, 4).

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului din 13 Martie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 13 MARTIE 1942

Ședința se deschide la orele 17 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușild*.

Sunt prezenți d-nii: *Th. Atanasescu, Th. Balș, Luca Bădescu, Const. Budeanu, Alex. Bunescu, Const. D. Bușild, I. Cantuniar, I. Chiulescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Victor Popescu, D. Stan, Gr. Strățilesu, C. Teodorescu și N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-nii: *Spiru Gold-Haret* cenzor și *N. Georgescu*, delegat cu administrarea localului.

Intrunirea Comitetului în această ședință a fost autorizată de Comandamentul Militar al Capitalei prin adresa Nr. 127.523 din 13 Martie 1942.

D-l *I. Chiulescu* citește procesul-verbal al ședinței Comitetului dela 26 Februarie 1942 care se aprobă.

D-l Casier *Th. Atanasescu* aduce la cunoștință că suma de 300.000 lei acordată de Președinția Consiliului de Miniștri pentru cele trei premii, a fost ordonanțată de Ministerul Propagandei pe numele domniei sale și că a primit o serie de instrucții cum trebuie să întocmească formele de justificare. Nu va fi posibil să se justifice suma prin publicarea condițiilor concursurilor. Va trebui să depună suma la Administrația Financiară la sfârșitul acestui an bugetar și să se ceară Ministerului Propagandei să o prevadă în bugetul anului viitor.

Cum rezultatul concursului nu se va da nici în cursul viitorului an bugetar, urmează să se procedeze la fel și în anul ce urmează.

D-l *Ion Ionescu* își exprimă părerea că este posibil ca din aceste formalități să se producă unele încurcături.

Comitetul autoriză pe d-l Casier *Th. Atanasescu* să îndeplinească formalitățile cerute de Ministerul Propagandei.

D-l Președinte cere ca d-l *Th. Atanasescu* să-i dea o copie după adresa ce o va face către Ministerul Propagandei, privitor la această chestiune.

D-l *I. Chiulescu* anunță că d-l *D. Bădiu* roagă să fie scuzat că nu poate asista la ședința Comitetului.

S'au primit plicurile cu buletinele de vot pentru alegerea Comitetului ale d-lor membri *Vasile Cerbuleanu* și *Ștefan Nadașan*, care sosind cu întârziere s'au anulat, fără să se mai deschidă.

Implinindu-se termenul prevăzut de statute, după publicarea în Buletin și neivindu-se nicio contestație se proclamă ca membru al Societății Politecnice d-l Ing. *Constantin Dinescu*.

Se iau în considerare cererile de admitere ca membri a d-lor: *Duagi Ahmet, Alecu Corneliu, Gh. Cârniceanu* și *Alex. Popescu* și se hotărăște publicarea în Buletin.

D-l Președinte anunță că s'a acordat de Căile Ferate o subvenție de 50.000 lei, de Uzinele Huniedoara o subvenție de 5.000 lei. Comitetul hotărăște să se mulțumească Căilor Ferate și Uzinelor Huniedoara.

D-l *Th. Atanasescu* arată că s'a mai dat de Căile Ferate suma corespunzătoare valorii a 45 cursuri de Poduri, cari urmează să se tipărească după manuscrisul d-lui profesor *Ion Ionescu*.

În privința tipăririi acestui curs, d-l *Th. Atanasescu*, spune că se încearcă să se tipărească la tipografia Căilor Ferate, unde se fac deocamdată câteva probe de tipărire, care vor fi supuse Comitetului tipăririi cursului.

D-l *Alex. Bunescu* comunică situația la care s'a ajuns cu această chestiune și greutățile materiale care se întâmpină. Se speră că prin ajutorul Căilor Ferate să se ajungă însă la un sfârșit bun.

D-l *Ion Ionescu* spune că a avut o consfătuire cu d-nii *Apostolescu* și *Bunescu*, cari l-au pus în curent cu intenția de a se tipări cursul la tipografia Căilor Ferate. D-sa socotește însă că tipografia Căilor Ferate nu va putea să tipărească acest curs, pentru care se cere o tehnică deosebită.

Manuscrisul în forma definitivă nu-l va putea da decât atunci când totul va fi complet pregătit pentru tipărire și fondurile necesare vor fi strânse.

D-l *N. Georgescu*, la întrebarea d-lui Președinte, arată că pentru a se face intervențiile necesare reducerii impunerii la echivalent, d-sa a apelat la d-l *Roșu*, un cunoscător al acestei chestiuni, și după ce va avea, în scurt timp, datele necesare, le va studia împreună cu d-nii avocat *Alex. Ionescu* și *Alex. Bunescu*.

La cererea Consiliului Technic Superior de a se delega din partea Societății Politecnice un membru în Comisia pentru întocmirea prescripțiilor instalațiilor de ascensoare, Comitetul delegă pe d-l *I. Cantuniar*.

Printr'o adresă, Institutul Român al Frigului, aduce la cunoștința Societății Politecnice, înființarea acestui institut și cere să i se acorde sala Societății Politecnice pentru ședințe. Comitetul aprobă.

Uzinele Comunale București comunică Societății că d-l inginer *Stelian Georgescu*, nu mai este în serviciul acestor Uzine și roagă să se facă corectarea în lista membrilor.

D-l *Peretz* trimite o scrisoare privind modul cum apreciază să se facă votarea pentru alegerea membrilor în comitet și dă unele sugestii.

Alegerile s'au ținut în mod riguros după prescripțiile statutelor Societății.

Colegiul Inginerilor trimite o dare de seamă.

Se hotărăște să se mulțumească.

Se procedează apoi la completarea Comitetului de redacție al Buletinului în care se alege: *Bălan Ștefan, Botea Emil, Călin Gh., Dinescu Tudor, Gheorghiu Alex., Manea Gheorghe, Popescu Gabriel, Rădulescu Vlad, Simionescu Mircea* și *Soneriu Niculae*.

În comisiile pentru distribuirea premiilor se alege:

În comisia pentru fondul Prof. Ing. Ștefănescu-Radu: *C. Budeanu, D. Leonida* și *Ștefănescu Radu Ion*.

În Comisia pentru fondul Elena și Ing. C. Fundățeanu: *Th. Atanasescu, Ion Gr. Stratilescu, Ion Vlădescu, Petre Zamfirescu*.

Se trece la examinarea regulamentului premiului Ing. *Ionel Prager*, întocmit de o comisie formată din d-nii: *C. Budeanu*, *Emil Prager*, *D. Stan* și *C. Teodorescu*.

D-l *Th. Atanasescu* arată că pentru a se lua în primire fondul acestui premiu este nevoie să se autentifice actul de fundare și regulamentul premiului. Este nevoie să se desemneze persoanele care semnează legal aceste acte.

După discuții în cursul cărora fac propuneri d-nii Președinte *Constantin D. Bușild*, *C. Budeanu* și *Ion Ionescu* se hotărăște ca d-l *Th. Atanasescu* să studieze formalitățile necesare, ținându-se seamă că este vorba de o fundație care este dată în administrarea Societății Politecnice. Se va consulta și un avocat.

D-l Secretar general *Șerban Ghica* citește proiectul de regulament.

D-l Președinte *Const. D. Bușild* este de părere că la art. 1 să se arate precis scopul în care se face instituirea fondului pentru a nu părea că Societatea Politehnică este aceea care a dat destinația fondului.

D-l *Stan* arată că s'a făcut o redactare luându-se ca exemplu regulamentele existente pentru celelalte fonduri; este însă de părere că ar fi mai bine să se schimbe redactarea așa cum propune d-l Președinte.

Se hotărăște să se schimbe redactarea acestui articol după propunerea d-lui Președinte.

D-l *Ion Ionescu* arată că înainte de a face scrisoarea de donație, d-l inginer *Emil Prager*, a venit la d-sa și i-a cerut părerea cum să facă pentru ca banii să ajungă la elevii cei mai merițoși.

Făcând parte ca profesor din Comisia de acordare de burse la Școala Politehnică, a constatat că uneori se fac presiuni la acordarea bursei și de aceea l-a sfătuit să institue acest fond la Societatea Politehnică.

Proiectul de regulament este apoi aprobat în principiu, după ce se mai aduc unele mici modificări în redactare, hotărându-se să se reexamineze, de Comisia de redactare și să se pună în acord cu legea și regulamentul privitor la donații și fundații, eventual consultându-se și un avocat.

D-l Președinte arată că Societatea Politehnică primind unele donații, este controlată de Stat, după prevederile legii.

D-l *Th. Atanasescu* arată că Societatea trimite în fiecare an Ministerului Lucrărilor Publice darea de seamă, conform legii.

D-na Secretară *Panaitelescu* solicită să i se sporească salariul la 12.000 lei lunar, obligându-se să vină la Societate în toate zilele atât dimineața cât și după amiază.

Comitetul aprobă sporul.

D-l *Th. Atanasescu* arată că situația financiară a Societății este foarte grea. Este totuși nevoie să se facă subscrierea la Imprumutul Reîntregirii. Se hotărăște să se facă subscrierea în termen.

D-l Casier *Th. Atanasescu* aduce la cunoștință că d-l *Popovici Cr. Jean*, care fusese radiat pentru neplata cotizațiilor, a plătit toate sumele în restanță. Comitetul aprobă să fie reprimat.

D-l N. *Georgescu* spune că la Sf. Gheorghe expiră contractele de închiriere la 2 prăvălii.

Se hotărăște să se aștepte apariția legii contractelor de închiriere, anunțată de Guvern.

D-l D. *Stan* expune rezultatul tratativelor pe care le-a avut privitor la concesiunea achiziției reclamelor și arată că prin concesiune s'ar putea ajunge la încasarea din reclame a unor sume ce ar putea acoperi și chiar depăși cheltuielile de tipărire ale Buletinului.

Achizitorii propun însă să se fixeze un tarif minim, lăsându-li-se libertatea să obțină tarife și mai mari, pe cari evident le vor încasa cu chitanță și depune la Casieria Societății.

De asemenea cer să aibă exclusivitatea obținerii reclamelor.

În ceea ce privește Comisionul se hotărăște să se acorde un procent progresiv și anume 10% până la suma încasată din reclame în cursul anului 1941, 20% pentru sumele ce se vor obține până la 800.000 lei și 30% pentru diferența în plus peste 800.000 lei.

D-l D. *Stan* este rugat să trateze cu d-l *Mihail*, unul dintre achizitorii ce se oferă și să întocmească scrisorile de angajament.

D-l Președinte roagă pe d-l Casier *Th. Atanasescu*, ca la ședința viitoare să vină cu lista membrilor ce urmează să fie radiați pentru neplata cotizației.

Ședința se ridică la orele 18,50.

Prezentul proces-verbal a fost citit și aprobat în ședința Comitetului dela 27 Martie 1942.

Președinte, (ss) *Const. D. Bușild*

Secretar, (ss) *Ing. Victor Popescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 12 Februarie 1942

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Bicescu Grigore	Tudoran R. Mih. Văcăreșteanu Mih.	Universitatea de Stat din Liège	Ing. Șef Secție C.F.R. I.s.
2	Stolojan D. Vlad	Bușilă D. C. Ghica Șerban	Șc. Polit. Zürich	

In ședința dela 26 Februarie 1942

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Antohei Matei	Stratilesco Gr. I. Alexiu Iulian	Politecnica din București	Cpt. Ofițer activ Subsecr. Aerului. Dir. Geniu și Infrstr.
2	Neculcea Eugeniu	Bușilă D. C. Stratilesco Gr.	Fac. de Științe Sorbonna. Colège de France	Prot. Universit.
3	Orezeanu Tudor	Bușilă D. C. Pârvu Traian Păunescu C.	Șc. Milit. Art. și Geniu Buc. Șc. Militară Anklam. Germania Academia Tehnică Mil. Charlottenburg. Berlin Șc. Super. de Războiu Buc.	General. Dir. General C.F.R.
4	Părvulescu Alex.	Stratilesco Gr. I. Popescu Victor	Technische Hochschule zu Dresden	Ing. la Intrepr. Ing. A. Ioanovici, S.A.R.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

- Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea
- a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi
- supuse deliberării Comitetului.

In ședința dela 13 Martie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Pozițiunea
1	Alec Corneliu	Ionescu Corneliu Chiricuță Anton	Institutul Electrotehnic Buc.	Ing. șef la Dir. Exploat. Dir. Silozurilor Regionale.
2	Călniceanu Gh.	Manițiu Em. Rădulescu Vlad	Politecnica Timișoara	Procurist la Dir. G-rală Astra Vagoane Armam.
3	Duagi Ahmed	Manolescu Ion Sprinceană Gh.	Politecnica București	Inginer Antreprenor
4	Popescu Alexandru	Manolescu Ion Sprinceană Gh.	Politecnica din București	Dir. Silozurilor Adm. Comercială P.C.A.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunuia din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{1}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății.

CONDIȚIILE PENTRU ACORDAREA PREMIULUI « REGELE MIHAI I »

Art. 1. — Se institue un premiu în valoare de lei 100.000 cu titlul « *Regele Mihai I* » constituit din suma donată de Președinția Consiliului de Miniștri, care se va acorda unei lucrări întocmită și prezentată în condițiile de mai jos, și având subiectul: « Căile de Comunicații ale Sud-Estului Europei și misiunea tehnicii românești ».

Art. 2. — Autorii lucrărilor ce vor fi prezentate pentru acest premiu vor trebui să fie Ingineri români membri ai Colegiului Inginerilor. Lucrările vor fi semnate de unul sau mai mulți colaboratori și vor fi prezentate în text dactilografiat, în trei exemplare, sau tipărite, în prima ediție, după data de 2 Noembrie 1941. Cele dactilografiate vor avea și anexele necesare astfel întocmite încât să poată fi utilizate direct la tipărit.

Art. 3. — Lucrarea va fi întocmită în conformitate cu următorul program:

I. Tratarea subiectului se va întinde asupra căilor de comunicație din Sud-Estul Europei, pe uscat (căi ferate și șosele), pe apă (mări, fluvii, canale, etc.) și în aer (eventuale completări și ameliorări ale traectelor terestre) astfel încât aceasta să poată să se integreze în marile rețele internaționale, ce urmează să asigure legăturile principale în interiorul Europei și Continentele vecine, ținându-se seama și de cele mai potrivite legături cu rețelele interne ale țărilor Sud-Estului.

II. Din ansamblul definit mai sus se va stabili **partea** ce revine concepției și realizării tehnicii românești.

III. Se va face și un scurt istoric asupra rolului pe care l-a avut Sud-Estul Europei din punct de vedere al comunicațiilor internaționale.

Art. 4. — Lucrările vor fi depuse la Secretariatul Societății Politecnice între 16 și 31 Martie 1943. Lucrările depuse după 1 Aprilie 1943 nu vor mai fi luate în considerație.

Secretariatul va elibera fiecăruia o adeverință de primire.

Autorul își va indica numele, pronumele, ocupația, adresa și numărul cărții de membru al Colegiului.

Art. 5. — Lucrările se vor examina de o comisie numită de Comitetul Societății Politecnice. Această Comisie va întocmi un raport în care se va refera asupra valorii lucrărilor, îndeplinirii condițiilor de tratarea subiec-

tului, originalitatea și dacă este cazul a se premia una din ele, indicând anume care.

Art. 6. — Comisia are dreptul să ia în cercetare și lucrări importante, cu același subiect, alcătuite de persoane recunoscute competente în materie și cari îndeplinesc toate celelalte condiții ale prezentei publicații, dar care n'au fost prezentate la concurs de către autorii lor.

Art. 7. — Premiul este indivizibil.

Art. 8. — În cazul când premiul nu se poate acorda Comitetul va putea decide să se acorde un nou termen de un an, urmând să se treacă un nou concurs în aceleași condițiuni.

Art. 9. — Proprietatea lucrărilor prezentate rămâne autorilor. Societatea Politehnică își rezervă dreptul de a publica atât lucrarea premiată cât și din celelalte lucrări prezentate.

Autorul va putea fi consultat la tipărirea lucrării premiate.

CONDIȚIILE PENTRU ACORDAREA PREMIULUI « MAREȘAL ANTONESCU »

Art. 1. — Se institue un premiu în valoare de 100.000 lei cu titlul « *Mareșal Antonescu* » constituit din suma donată de Președinția Consiliului de Miniștri, care se va acorda unei lucrări întocmită și prezentată în condițiile de mai jos, și având subiectul: « Căderile de apă ale Dunării și posibilitățile de folosire a energiei lor ».

Art. 2. — Autorii lucrărilor ce vor fi prezentate pentru acest premiu vor trebui să fie Ingineri români membri ai Colegiului Inginerilor. Lucrările vor fi semnate de unul sau mai mulți colaboratori și vor fi prezentate în text dactilografiat, în trei exemplare, sau tipărite, în prima ediție, după data de 2 Noemvrie 1941. Cele dactilografiate vor avea și anexele necesare astfel întocmite încât să poată fi utilizate direct la tipărit.

Art. 3. — Lucrarea va fi întocmită în conformitate cu următorul program:

I. Descrierea geografică, geologică, profilul în lung al sectorului căderilor din regiunea Porților de Fier.

II. Regimul Dunării în regiunea cataractelor.

III. Studiul amenajării pentru utilizarea integrală a căderilor de apă din punctul de vedere al unei navigații raționale lesnicioase și sigure din punctul de vedere al securității funcționării instalațiilor de folosirea căderii.

IV. Menționarea principalelor proiecte cunoscute de utilizare a apelor Dunării. Discuția lor critică.

V. Determinarea puterii de instalat, ținând seama de:

- a) Debitul de apă necesar scurgerii flotanților, aluviunilor și navigației;
- b) Posibilitățile de acoperire a deficitelor de putere.

VI. Examinarea condițiilor de folosire a energiei produse ținând seama de conlucrarea cu alte surse de energie din regiunile ce ar putea fi deservite, atât din țara noastră cât și din țările vecine.

VII. Studiul economic în legătură cu producerea și utilizarea energiei.

Art. 4. — Lucrările vor fi depuse la Secretariatul Societății Politecnice între 16 și 31 Martie 1943. Lucrările depuse după 1 Aprilie 1943 nu vor mai fi luate în considerație.

Secretariatul va elibera fiecăruia o adeverință de primire.

Autorul își va indica numele, pronumele, ocupația, adresa și numărul cărții de membru al Colegiului.

Art. 5. — Lucrările se vor examina de o comisie numită de Comitetul Societății Politecnice. Această Comisie va întocmi un raport în care se va refera asupra valorii lucrărilor, îndeplinirii condițiilor de tratarea subiectului, originalitatea și dacă este cazul a se premia una din ele, indicând anume care.

Art. 6. — Comisia are dreptul să ia în cercetare și lucrări importante, cu același subiect, alcătuite de persoane recunoscute competente în materie și cari îndeplinesc toate celelalte condiții ale prezentei publicații, dar care n'au fost prezentate la concurs de către autorii lor.

Art. 7. — Premiul este indivizibil.

Art. 8. — În cazul când premiul nu se poate acorda Comitetul va putea decide să se acorde un nou termen de un an, urmând să se treacă un nou concurs în aceleași condițiuni.

Art. 9. — Proprietatea lucrărilor prezentate rămâne autorilor. Societatea Politehnică își rezervă dreptul de a publica atât lucrarea premiată cât și din celelalte lucrări prezentate.

Autorul va putea fi consultat la tipărirea lucrării premiate.

CONDIȚIILE PENTRU ACORDAREA PREMIULUI « INGINERII DESROBITORI »

Art. 1. — Se institue un premiu în valoare de lei 100.000 cu titlul «*Inginerii Desrobitori*» constituit din suma donată de Președinția Consiliului de Miniștri, care se va acorda unei lucrări întocmite și prezentată în condițiile de mai jos și având subiectul «*Șoselele Românești și ridicarea țăranimii noastre*».

Art. 2. — Autorii lucrărilor ce vor fi prezentate pentru acest premiu vor trebui să fie Ingineri români membri ai Colegiului Inginerilor. Lucrările vor fi semnate de unul sau mai mulți colaboratori și vor fi prezentate în text dactilografiat, în trei exemplare, sau tipărite, în prima ediție, după data de 2 Noemvrie 1941. Cele dactilografiate vor avea și anexele necesare astfel întocmite încât să poată fi utilizate direct la tipărit.

Art. 3. — Lucrarea va fi întocmită în conformitate cu următorul program:

I. Aspectul istoric.

II. Studiul regiunilor și drumurilor țării din punctul de vedere al economiei țărănești. Centre de producție, gradul de difuziune; centre de colectare,

centre de desfacere, centre de consumație; drumuri de legătură între ele cu C.F.R. și cu Drumurile Naționale; Completări de adus actualei rețele de drumuri.

III. Studiul regiunilor țării din punctul de vedere al educației; legăturile cu centrele de cultură. Completări necesare.

IV. Studii și lucrări noi de drumuri locale și de legătură. Rețeaua, tipul, ținând seama și de mijloacele de locomotie țărănești, costul, finanțarea; program de lucrări.

Art. 4. — Lucrările vor fi depuse la Secretariatul Societății Politecnice între 16 și 31 Martie 1943. Lucrările depuse după 1 Aprilie 1943 nu vor mai fi luate în considerație.

Secretariatul va elibera fiecăruia o adeverință de primire.

Autorul își va indica numele, pronumele, ocupația, adresa și numărul cărții de membru al Colegiului.

Art. 5. — Lucrările se vor examina de o comisie numită de Comitetul Societății Politecnice. Această Comisie va întocmi un raport în care se va refera asupra valorii lucrărilor, îndeplinirii condițiunilor de tratarea subiectului, originalitatea și dacă este cazul a se premia una din ele, indicând anume care.

Art. 6. — Comisia are dreptul să ia în cercetare și lucrări importante cu același subiect, alcătuite de persoane recunoscute competente în materie și cari îndeplinesc toate celelalte condiții ale prezentei publicații, dar care n'au fost prezentate la concurs de către autorii lor.

Art. 7. — Premiul este indivizibil.

Art. 8. — În cazul când premiul nu se poate acorda Comitetul va putea decide să se acorde un nou termen de un an, urmând să se treacă un nou concurs în aceleași condițiuni.

Art. 9. — Proprietatea lucrărilor prezentate rămâne autorilor. Societatea Politehnică își rezervă dreptul de a publica atât lucrarea premiată cât și din celelalte lucrări prezentate.

Autorul va putea fi consultat la tipărirea lucrării premiate.



† *Inginer Inspector General Aurel Beleş*

† INGINER INSPECTOR GENERAL AUREL BELEȘ

de Ing. VICTOR POPESCU

În ziua de 5 Martie, s'a stins din viață în vârstă de 90 ani, Inginerul Inspector General *Aurel Beleș*. Era membru al Societății Politecnice, dela 31 Decemvrie 1882, adică de aproape șasezeci de ani. Ca membru al Societății Politecnice a fost ales în comitet luând parte la lucrările comitetului timp de patru ani.

Aurel Beleș s'a născut la 4/16 Ianuarie 1852 dintr'o familie de preoți și cărturari, tatăl său a fost preot, protopop și apoi vicar episcopesc greco-ortodox la Oradea Mare. A fost de asemenea și profesor la Seminarul de Teologie din Arad, unde a avut ca elevi între alții și pe primul Patriarh al României *Miron Cristea*. *Aurel Beleș* a învățat cursul primar la Arad și Timișoara, într'o vreme când în Timișoara nici învățătorul român nu știa ungurește. Tot la Timișoara a terminat în 1867 gimnaziul. A trecut apoi să-și continue studiile la Liceul din Pressburg (Bratislava), iar studiile de inginerie le-a făcut la Politecnica din Viena, pe care a absolvit-o în anul 1876. Aici la Viena a fost elevul celebrilor profesori *Winckler* și *Rebhann*. În timpul cât a studiat la Viena a fost coleg cu *Ion Băiulescu* și prieten cu *Slavici* și *Eminescu*, cu acesta din urmă locuind și câțva timp împreună. După terminarea Politecnicei a revenit în Ardeal, unde tocmai se începuse o activitate intensă de construcții de șosele, căi ferate și îndiguiri. A luat parte la aceste lucrări făcând studii pe teren, având astfel ocazia să se familiarizeze cu legislația privitoare la aceste lucrări, avantaj pe care avea să-l pună mai târziu în serviciul Statului român timp de peste patruzeci ani.

Din cauza ostilității cu care erau întâmpinați Românii în acea vreme în Ardeal și după insistențele prietenilor de dincoace de Carpați, pe care îi cunoscuse la Junimea Română din Viena, între care era și *Titu Maiorescu*, s'a decis în anul 1879 să vină în Țara Românească.

În această epocă, Statul român preluând liniile ferate dela concesionarii străini, începea o campanie activă de studii și lucrări.

Sosit în țară, este angajat în serviciul Statului la 1 Octombrie 1879 ca inginer asistent la construcția liniei ferate Buzău-Mărășești, unde a lucrat cu inginerii *Constantin Mironescu*, *Scarlăt Ottulescu*, *Ion Baiulescu*, *Mihail Romniceanu*. La 10 Ianuarie 1880 fiind la această lucrare, este avansat subșef de secție. În Septembrie 1881 trece la studiul și construcția liniei ferate Câmpina-Doftana, unde execută și podul peste Doftana. În Iunie 1882 este numit șef de secție la această lucrare, și tot în același an este trecut la studiul și construcția liniei Bacău-Piatra. În Aprilie 1885 își dă demisia dela Ministerul de Lucrări Publice și trece la Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor cu gradul de Inspector General, unde este însărcinat cu construcția unor școli de agricultură, a târgului de rămători dela Turnu-Severin și a târgului de vite dela Anadalchioi de lângă Constanța.

În construcțiile de linii ferate era însă nevoie de ingineri, și la insistențele lui *Petre Ene*, Directorul General de studii și construcții, intră din nou în serviciul Ministerului de Lucrări Publice în Martie 1891, unde i se încredințează construcția liniei ferate Craiova-Calafat. În curs de 5 ani, ajutat numai de 2 ingineri, *Dumitru Cireșeanu* și *M. Stamatopol*, reușesc să execute în regie, aproape întreaga linie. Au fost executate aici cu această ocazie mai multe lucrări de artă între care menționăm podul peste Jiu la Jiteanu, o remarcabilă lucrare de pod combinat de cale ferată și șosea și viaductul de piatră dela Salcia. Tot cam în același timp primește și conducerea lucrărilor de construcție a șoselei Cărligul Caprei-Frontieră din Valea Jiului, cu numeroase lucrări de artă și unde s'au întâlnit dificultăți mari de execuție.

Statul român contractând comenzi importante de poduri metalice pentru șoselele și căile ferate, în curs de execuție, îl trimite în Mai 1896 în străinătate ca Șef al misiunii române pentru supravegherea fabricației și recepția podurilor ce fuseseră comandate în Franța, Belgia, Anglia, Luxemburg și Italia cu sediul la Paris. La înapoierea în țară, în Octomvrie 1898, este numit subdirector al serviciului de studii de căi ferate și șosele, condus pe atunci de *Elie Radu*; iar cu ocazia transformării serviciului în Direcția generală, trece director al serviciului de studii și construcții, și, mai târziu, subdirector general al direcțiunii generale. A ocupat aceste două funcțiuni în epoca de glorie a tehnicii românești, în epoca în care această direcțiune generală a executat numeroase și importante lucrări de completare a rețelelor de cale ferată și de șosele. În această epocă, datorită în mare măsură inginerului *Elie Radu*, s'a introdus pe o scară întinsă utilizarea betonului armat la poduri.

Printre lucrările executate în acele timpuri de direcțiunea generală de studii și construcții, la o parte din care *Aurel Beleş* a contribuit cu munca, priceperea și experiența sa, se pot cita: liniile ferate Târgu Ocna—Comănești—Palanca, Pitești—Curtea de Argeș, Podul Iloaei—Hârlău, Pucioasa—Pietroșița; numeroase șosele naționale; poduri peste Motru la Butoești, peste Jiu la Lainici, peste Olt la Isbiceni, peste Teleorman la Alexandria, peste Prahova la Cocorăști, Florești, Câmpinița și Podul Vadului, peste Argeș la Ionești, peste Buzău la Latinu și Grădiștea, peste Siret la Brătești, Dolhasca, Răcăciuni, Adjudul Vechi, Lespezi, Huțani, Pașcani, peste Suceava la Liteni, peste Bistrița la Cârnu, Hangu, Secu, Bicaz, Vișoara și Pângărăciori, peste Bistricioara la Lunci, la Grasu și Lițcu, peste Jijia la Sculeni, peste Moldova la Mălini și Tupilați; lucrări publice mari, ca Ministerul Lucrărilor Publice din București, Arenele Romane și Biserica Cuțitul de Argint.

A fost pensionat în anul 1920, dar chiar în același an a fost rechemat în activitate ca inginer consilier pentru Transilvania și Bucovina. Cu această ocazie, folosind cunoștințele dobândite încă de pe vremea când a lucrat în Ardeal, a putut

da delegaților noștri la Comisiunea păcii informații valoroase pentru a combate cererile de despăgubire, formulate de Statul ungar, pentru șoselele din teritoriile alipite, arătând că aceste lucrări fuseseră construite prin prestații în natură și în bani ale locuitorilor din regiunile unde se executau acele șosele.

La 1 Martie 1929, după o activitate de aproape 49 ani în serviciul Statului, pe care l-a slujit cu cinste, abnegație și devotament, a fost din nou pensionat, fără a i se fi dat mulțumirea de a fi încheiat o jumătate de veac de muncă în folosul Statului, căruia îi închinase întreaga sa activitate.



† *Inginerul Scarlat Fotino*

† SCARLAT FOTINO

de Prof. D. GERMANI

După o lungă și grea suferință, în Martie trecut s'a stins din viață Inginerul *Scarlat Fotino*, Conferențiar la Politehnica din București, Șef al Serviciilor Tehnice ale Băncii Naționale.

În cele ce urmează voi căuta să schițez viața și opera acestui distins coleg, pe care o boală crudă l-a smuls atât de timpuriu dintre noi.

Scarlat Fotino s'a născut la 8 Mai 1894 în Craiova, unde și-a făcut studiile primare și secundare, absolvind liceul « Carol I » din localitate (secția reală). Arătând din vreme o înclinație naturală către Tehnică, el a intrat în Școala Națională de Poduri și Șosele, pentru a deveni inginer constructor.

În cursul studiilor sale în această școală România intrând în războiul mondial, *Fotino* a luat parte la campania 1916—1918, comandând o baterie de artilerie antiaeriană, pe frontul armatei I (Ivești), în timpul luptelor dela Mărășești. După încetarea acestora a fost chemat ca profesor de artilerie antiaeriană la Iași, la Școala de Ofițeri de Artilerie antiaeriană, creată de Misiunea Militară Franceză de sub conducerea Generalului *Berthelot*.

Diploma de inginer a luat-o în 1919, fiind numit la Serviciul Tehnic al Direcțiunii Generale a Construcțiilor de Căi Ferate din Ministerul Lucrărilor Publice. În 1921 a demisionat din acest post, fiind angajat ca director tehnic la Soc. « Petrol București », în care calitate a construit rafinăria de petrol de pe lângă atelierele C.F.R. Grivița.

Puțin după aceea a trecut ca inginer la Societatea de Construcții «Edilitatea», unde s'a ocupat în special cu proiecte de construcții în beton armat (rezervorul dela Govora, de 1200 mc capacitate).

Mai târziu, ca Șef al Serviciului Tehnic al B.N.R. a făcut parte din delegația numită în 1934 de către Ministerul de Finanțe și Banca Națională, ca să facă studiile necesare pentru realizarea Monetăriei Naționale. În acest scop a fost trimis în străinătate pentru a studia câteva din monetăriile străine (Berna, Paris, Londra, Bruxelles, Berlin, München, Viena, Buda-Pesta, Kremnika, Roma), după care a elaborat planurile clădirii monetăriei, a întocmit planul pentru comanda tuturor instalațiilor și mașinilor necesare și a condus executarea lucrărilor.

În 1936, a fost numit în Comitetul de Direcție al Monetăriei Naționale, iar în 1940, i s'a reînnoit prin I.D.R. numirea în Comitetul de Direcție al Monetăriei Naționale. A întocmit planurile și a condus lucrările pentru tezaurele, adăposturile blindate și consolidările subsolului Băncii Naționale a României. Totodată a întocmit studiile complete (clădiri și mașini) pentru noul edificiu destinat tipăririi hârtiilor-valori, ce va fi realizat în București de Banca Națională.

În 1923 a inventat, pentru distrugerea biletelor de bancă, un sistem adoptat de Banca Națională a României și de Banca Națională a Belgiei, și care a făcut obiectul unui studiu publicat în limba franceză. Sistemul *Fotino* a fost adoptat și de Fabrica de Timbre din București (în 1939) pentru distrugerea hârtiilor-valori, construindu-se după planurile sale un model cu totul special.

În 1935, creându-se «Academia de Științe din România», *Scarlat Fotino* a fost ales membru corespondent al Secției Tehnice, în care calitate a făcut la 28 Noembrie 1939 prima sa comunicare, apărută în «Comptes-rendus des séances de l'Institut des Sciences de Roumanie», tome III, Nr. 3, 1939, cu titlul: «Étude sur l'amélioration acoustique d'une salle à Bucarest».

Contribuția sa la învățământul vechei Școli Naționale de Poduri și Șosele, transformată apoi în Politehnica de astăzi,

datează din 1922. Timp de două decenii, mai întâi ca asistent și apoi ca conferențiar, a dăruit acestui așezământ de pregătire tehnică superioară din cunoștințele sale de bun tehnician, din resursele-i de cultură deosebită și din sufletul său ales.

Dar *Scarlat Fotino* nu s'a mărginit numai la preocupările sale de inginer și la îndeplinirea îndatoririlor sale didactice. Spirit cercetător și plin de ingeniozitate, în orele-i libere s'a devotat studiilor științifice, publicând diverse lucrări în revistele de specialitate, printre cari mai cităm:

O nouă știință (referitor la «Sonicitate», creată de distinsul nostru coleg și inventator *Gogu Constantinescu*), articol publicat în rev. «Ramuri», 1920.

Lucrări Grafice cu scop didactic (14 hr.).

Comment sont détruits en Roumanie les billets de banque retirés de la circulation, Système original adopté par la Banque Nationale de Roumanie et par la Banque Nationale de Belgique.

Parkerizare, extras (studiu publicat în «Bul. Soc. Polit.» 1929).

Studiul asanării subteranei Observatorului Astronomic din București, extras (publ. în «Bul. Soc. Polit.», 1929).

Contribution à l'étude de la perspective aéronautique, extras (publ. în «Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences de Roumanie», tome IV, Nr. 5—6, 1940).

Observations sur la section verticale longitudinale d'une salle de théâtre, extras (publ. în «Bulletin de Mathématique et de Physique», Bucarest 1931—32; rev. elvețiană «Bulletin technique de la Suisse Romande» din Vevey a reprodus acest articol în ultima pagină din Nr. 21 din 14 Oct. 1923).

Numeroase și diferite proiecte.

Contribuțiuni la studiul acusticii marilor săli, extras (publ. în «Bul. Soc. Polit.», București, 1933).; Institutul Poligrafic din Roma, București, 1939.

Tratat de Geometrie perspectivă, București, 1940.

Construcțiunea marilor săli. Studiu de acustică, Observațiuni, 1932 (premiat de Academia Română cu premiul Vernescu, divizat).

Pe lângă calitățile-i intelectuale și profesionale, cari l-au așezat în loc de cinste printre membrii Corpului nostru tehnic, *Scarlat Fotino*, cultivând încă din copilărie muzica și urmând conservatorul de pian, armonie, contrapunct și compoziție, a dat dovadă de însușiri artistice deosebite, cari îl clasau cu același titlu în familia compozitorilor și a virtuosoșilor muzicii.

A scris: *Fugă, pe 4 voci și pian; Meditațiune, quator pentru coarde*, executat în București (Sala Dalles) de către asociațiunea « Quartetul Amicii Muzicii » (în aranjament de orgă a fost editată de casa franceză « Roudanez » din Paris, unde a fost executată pentru prima oară, în catedrala Saint Sulpice); *Sonata în la minor pentru vioară și pian*, executată pentru prima oară la 14 Martie 1939 la București (Sala Dalles), în cadrul unui recital de sonate (această compoziție a fost editată de cunoscuta casă engleză « Novello and Company Ltd. London »); *Noaptea Învierii*, tablou simfonic pentru orchestră; *Concert pentru piano și orchestră în mi bemol major*, etc.

În 1939 a fost ales membru activ al Societății Compozitorilor Români.

Talentul și formarea artistică se îmbinau armonios cu aptitudinile tehnice, făcând din *Scarlat Fotino*, un coleg apreciat, de o rară distincțiune și nobleță.

Ca om, era o fire blândă, plină de simțire și de finețe. În relațiile sale cu ceilalți era de o extremă delicatete.

Scarlat Fotino părăsește arena vieței în momentul când Școala și Societatea avea mai mare nevoie de serviciile sale și lasă familia sa dragă sfâșiată de durere.

Colegii și prietenii îi vor păstra o amintire neștersă.

DER KÜNFTIGE DEUTSCHE WOHNUNGSBAU IM RAHMEN DER LANDES- UND SIEDLUNGSPLANUNG

Von Dr.-Ing. HERWARTH v. RENESSE
Berlin

Adolf Hitler hat am 15. November 1940 einen Erlaß zur Vorbereitung des deutschen Wohnungsbaues nach dem Kriege vollzogen. Damit sind die zahlreichen vorbereitenden Arbeiten auf ein großes Ziel ausgerichtet. Der künftige Wohnungsbau wird nicht als Einzelaufgabe der Bauwirtschaft aufgefaßt, sondern als Teilstück einer umfassenden *neuen Raumordnung, Stadt- und Landesplanung*. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die von dem kürzlich verstorbenen Staatssekretär Prof. *Gottfried Feder* entwickelte neue Städtebaukunst.

Marschall *Antonescu* hatte an diesen Fragen lebhaften Anteil genommen und sich die Mitarbeit von Staatssekretär *Feder* auch für den Aufbau Rumäniens gesichert. Eine Darstellung der Probleme dürfte daher auch für unsere Leser von Interesse sein.

Mitten im Kriege hat der Führer einen « Erlaß zur Vorbereitung des deutschen Wohnungsbaues nach dem Kriege » vollzogen. Damit ist der Anfang zu einem Werk getan, auf das das gesamte deutsche Volk mit Sehnsucht und im Vertrauen auf die zur rechten Stunde fallende Entscheidung des

Führers gewartet hat. Der Vierjahresplan, die Schaffung des Westwalls und die Stärkung der Wehrkraft mit allen Mitteln waren in den letzten Jahren dringender und wichtiger als Wohnungen.

Heute bereits erscheint uns der Führererlass als eine Tat von ungewöhnlichem Ausmass. Das Werk geht über die Beseitigung des Wohnungsmangels weit hinaus. Zwangsläufig werden die Riesenprobleme der Raumordnung, der Reichsplanung, der Neusiedlung, der Industrieverlagerung und des Verkehrsausbauens ins Rollen gebracht — alles Fragen, an denen seit Jahren fleissig gearbeitet wird. Teilfragen, die von Tausenden angepackt wurden, werden nun in den durch den Führererlass geschaffenen grossen Strom einmünden und damit nach der Zergliederung in Spezialaufgaben wieder ein einheitliches Ganzes werden.

Der Führererlass stellt durch die einzigartige Dynamik, die nur von *Adolf Hitler* ausgehen konnte, zugleich so ungeheure neue Aufgaben, dass der Wohnungsbau *zur grössten Gemeinschaftsleistung des deutschen Volkes im Frieden wird, zu der der Führer bisher den Befehl gegeben hat.*

Beim Bau der Reichsautobahnen begann seinerzeit der Gedanke des alle Mitschaffenden umfassenden Gemeinschaftswerkes. Es waren ja nicht nur Männer vom Bau, die damals den Spaten schulterten, und viele sind später doch der neuen Berufung, die ihnen den Blick in die Welt auf andere Art geweitet hatte, treu geblieben. Eine zweite, weit grössere Gemeinschaftsleistung wurde der Bau des Westwalles. Schon hatte der kameradschaftliche Geist der «Organisation Todt», die auch das rauhe Baustellendasein mit soldatischer Haltung erfüllte, von sich reden gemacht, und viele Männer meldeten sich freiwillig, um an der einmaligen Aufgabe des grossen Befestigungswerkes mitzuarbeiten. Sind in diesem Kriege nicht auch alle, die irgendwo an der Rüstung mitschaffen, seien es Männer oder Frauen, zu einer grossen Gemeinschaft geworden? Haben wir nicht selbst erlebt, wie sich der Typ des Arbeitersoldaten gebildet hat. Durch den Führererlass ist das Signal zur nächsten grossen Gemeinschaftsleistung im

Frieden gegeben, und es wird wieder etwas Neues, Einmaliges, ein eigenes Erleben sein, denn *nur durch Gemeinschaft*, durch die ihr innewohnenden riesigen Kräfte sind so gewaltige Aufgaben, wie sie der neue Führererlass in jeder Hinsicht stellt, lösbar.

Der Erlass des Führers sichert eine so vollständige Lösung des Gesamtproblems von Wohnung und Heim, dass durch seine Auswirkungen *auf lange Zeit* die Frage, wie deutsche Menschen wohnen, *positiv entschieden* sein wird. Damit geht der Erlass über Punkt 17 des Parteiprogramms: « Wir fordern eine unseren nationalen Bedürfnissen angepasste Bodenreform, Schaffung eines Gesetzes zur unentgeltlichen Enteignung von Boden für gemeinnützige Zwecke, Abschaffung des Bodenzinses und Verhinderung jeder Bodenspekulation » aufbauend weit hinaus. Indem der Führer bereits im Erlass selbst zahlreiche Einzelheiten festgelegt hat, die erkennen lassen, wie weit auch die noch kaum übersehbaren Nebenauswirkungen des Wohnungsbaues ihn beschäftigt haben, wendet er nicht nur ganze Reihe drohender Gefahren, wie sie durch unzureichende Wohnverhältnisse, durch Landflucht und unzweckmässige Siedlungsformen gekennzeichnet sind, ab, sondern *setzt ein auf spätere Zeiten wirkendes Vorbild*, das sich Generationen lang immer wieder anregend und befruchtend auswirken wird.

Kernstück des Führerwillens ist auch bei der neuen Sozialtat die *Erhaltung und Mehrung des Volkes*. Wir wussten alle, dass ein weites Hinausschieben einer Lösung der Wohnungsfrage letzten Endes die erfreulichen Anfangserfolge in der Geburtenzunahme wieder gefährdet hätte. Auch genügender und einwandfreier Wohnraum ist eine der Voraussetzungen für kinderreiche Familien. In dieser Hinsicht entsprach die Bautätigkeit der letzten zwei Jahrzehnte am wenigsten den nationalsozialistischen Forderungen; immer mehr überwogen Kleinstwohnungen gegenüber solchen, für 4 und mehr Kinder. Der *Gedanke an die deutsche Zukunft*, die Sicherstellung eines zahlenmässig starken, gesund und froh aufwachsenden Nachwuchses, war, wie am Anfang des Erlasses klar ausgesprochen, Leitziel des Führers.

Ähnlich wie beim KdF-Wagen wird auch beim Wohnungsbau nicht etwa die private Bautätigkeit eingeschränkt oder gar vom Staat abgedrosselt. Im Gegenteil: sie erfährt durch das vom Reich gesetzte Beispiel zahlreiche starke Impulse. Kein Zweifel, dass das Gesicht der später privat erstellten Wohnhäuser erheblich durch die vom Führer befohlenen beeinflusst sein wird. Ganz von selbst wird sich, wie im Kraftfahrzeugbau, allmählich eine Abkehr von den nur kapitalistischen Gedankengängen zeigen. Durch den Reichswohnungsbau erhält die deutsche Bauwirtschaft auch in rein technischer Hinsicht eine Fülle wertvoller Neuerungen und damit auch wirtschaftliche Vorteile, die sie sich, wie die Erfahrung gezeigt hat, aus Eigenem nicht schaffen konnte.

*

Wie sah es auf dem Gebiet des deutschen Wohnungswesens bei Bekanntwerden des Führererlasses aus? Bei einem Gesamtbestand von 18 Mill. Wohnungen — 1,5 Mill. Haushaltungen haben keine eigene Wohnung — rechnet man mit einem Fehlbestand von 1,5 Mill. Wohnungen. Fügt man hinzu, was als Ersatzbedarf gegen die unzulässige Überfüllung bestehender Wohnungen und wegen der voraussichtlichen Zunahme der Haushalte neu gebaut werden muss, so ergeben sich 4,5 bis 5 Mill. Wohnungen. Will man diesen Bedarf in zehn Jahren decken, müssen jährlich etwa 500.000 Wohnungen errichtet werden. Bereits für das erste Baujahr nach Kriegsende hat der Führer den Bau von 300.000 Wohnungen angeordnet.

Der Fehlbestand ist so gross angewachsen — trotz dem heissen Bemühen zahlreicher Stellen, gute Wohnungen zu bauen —, weil der Wohnungsbau, früher einmal Schwerpunkt der Bautätigkeit, zuletzt einen zu kleinen Anteil an ihr hatte. Allein in Berlin erreichte die Zahl der in den Jahren seit 1932 neu erstellten Wohnungen nie auch nur annähernd den Durchschnitt der Jahre 1927 bis 1931. Als Kuriosum aus der Zeit des Wohnungsmangels bleibt festzuhalten, dass die Stadt Berlin Ende 1938 für ältere Leute, welche bereit waren, die Stadt zu verlassen, Umzugsbeihilfen bis zum Einzelbetrage von RM. 500

einführte Seit 1931 ging der Anteil des Wohnungsbaues an der Gesamtbautätigkeit stetig zurück, während der Anteil öffentlicher Bauvorhaben stieg und schliesslich wertmässig $\frac{3}{4}$ aller gemeldeten Aufträge betrug. Dabei ist zu bedenken, dass von, den restlichen 25% noch 20% auf Industriebauten entfallen so dass nur 5% der erstellten Bauwerte den Vorhaben von Siedlungsgesellschaften und Privaten entsprachen. Die Gründe hierfür liegen nur teilweise in der Vordringlichkeit von Wehrmacht- und Vierjahresplanbauten. Schon 1938 wurde im Schrifttum beklagt, dass es für manche Bauunternehmer viel lohnender sei, öffentliche Grossbauten zu errichten als Wohnungen, bei denen aus bekannten Gründen knapper kalkuliert werde. Der thüringische Ministerpräsident forderte damals, dass jeder Bauunternehmen mindestens ein Drittel seiner Gefolgschaft beim Siedlungs- und Wohnungsbau einsetze. Man sieht, dass bereits die Frage, ob und in welchem Ausmass Wohnungen gebaut wurden, durchaus kapitalistisch beeinflusst war.

Noch mehr zeigt sich dies bei der Art der tatsächlich errichteten Bauten und ihrer Ausstattung. Der Wohnungsbau wurde nach der Gründerzeit so recht ein Tummelplatz des anlagesuchenden Kapitals. Die Sucht nach möglichst grosser Rente, schuf seinerzeit die hässliche Mietskaserne mit zahlreichen Hinterhäusern und « Garten » häusern (welch eine Begriffsverwirrung). Es ist eigenartig, dass zur selben Zeit, als Bismarck das Verkehrswesen als öffentliche Angelegenheit durch Verstaatlichung der Eisenbahn zu einem wesentlichen Teil gemeinnützig machte, gerade das Wohnungswesen, als noch weit wichtigerer Teil des Volksinteresses, völlig dem Kapital in die Hand fiel. Möchten später viele Gesellschaften bemüht sein, den Charakter der Gemeinnützigkeit durch nachprüfbare Geschäftsführung und Ablehnung aller zu « Bau-skandalen » führenden Methoden neu zu erweisen, so blieb doch die Abhängigkeit von dem Ertragsgedanken des Leihkapitals und die zwar schwankende, aber doch deutlich fühlbare Steigerung der Baukosten. Viele Volksgenossen verzichteten auf eine eigene oder ihren berechtigten Wünschen entsprechende

Wohnung, weil deren Preise bis zu einem Vielfachen der Zeit vor dem Weltkriege anstiegen. Die rückläufige Bewegung brachte dann Kleinstwohnungen primitivster Form, dazu als Zerrbild Stadtrandsiedlungen für Erwerbslose. Ernsthaft wurde vorgeschlagen, die Räume nur 2,20 m hoch zu machen und zur Verbilligung auf elektrisches Licht und Wasserleitung zu verzichten! Die vom Reiche in bestimmten Fällen gewährten Zuschüsse und Steuervorteile waren lange Zeit starr an verhältnismässig bescheidene Wohnungsgrössen gebunden. So wirkten viele Umstände zusammen, um einen *Primitivitätszustand* zu züchten, zumal viele Wohnungen in Bezug auf Güte und Benutzungswert mangelhaft waren; sie hielten die Wärme nicht, waren sehr hellhörig und oft noch von recht unzweckmässiger Raumeinteilung, bei grösseren Bauvorhaben zumeist weit entfernt von Arbeitsstätten, Kaufläden und öffentlichen Gebäuden. Kein Wunder, wenn viele Volksgenossen solche « Heime » wieder verliessen und der Trieb nach einem eigenen Haus auf eigener Scholle, womöglich unter eigener Mitarbeit errichtet, immer stärker wurde. Aber unter dem allgemeinen Rückgang der privaten Bautätigkeit litten zum Schluss die Eigenheime nicht weniger als die Mietswohnungen. So festigte sich immer mehr die Überzeugung, dass eines Tages *der Führer das scheinbar unlösbare Wohnungsproblem durch eine geniale Tat grundlegend überwinden würde.*

« Der Wohnungsbau ist eine der dringlichsten Aufgaben, die wir überhaupt haben. Wir könnten alles lösen — wenn wir den Wohnungsbau nicht lösen würden, würden die sozialen Aufgaben damit nicht gelöst sein ». Mit diesen Worten von Dr. *Robert Ley*, den der Führer zum *Reichskommissar für den sozialen Wohnungsbau hat*, ist die Schlüsselstellung des Wohnungsbaues deutlich umrissen. Es kommt aber nicht nur auf den Bau der Wohnungen an, sondern ebenso auf ihre Verteilung und ihre laufenden Kosten. Es ist selbstverständlich, dass bei der Auswahl der Mieter kinderreiche Familienväter und Frontkämpfer in erster Linie berücksichtigt werden; die Mitwirkung der NSDAP. hierbei ist im Erlass ausdrücklich vorgesehen. So wird auch in dieser Hinsicht das Vaterland sich

denen, die am besten ihre Pflicht erfüllten, dankbar erweisen, — anders als nach dem Weltkrieg, wo man zwar «Kriegerheimstätten» versprochen hat, aber über Formalitäten nicht weit hinausgekommen ist.

Am entschiedensten bricht der Führererlass mit den kapitalistischen Gepflogenheiten bezüglich der Miethöhe. Nicht wie hoch sich durch Bodenspekulation, Baumethoden und Baukonjunktur die Baukosten stellen, entscheidet über die Miete, sondern diese «sind so zu gestalten, dass sie in einem gesunden Verhältnis zu dem Einkommen der Volksgenossen stehen, für die die Wohnungen bestimmt sind». Im Durchschnitt rechnet *Dr. Ley* mit einer monatlichen Miete von RM. 30. Wenn auch im Laufe der Jahre grosse, wohl kaum vorstellbare Verbilligungen in den Baukosten (man vergleiche die Lage beim Volkswagen!) eintreten werden, was der Führererlass selbstverständlich ohne Beeinträchtigung der Güte ausdrücklich vorsieht, so werden doch bestimmt in den ersten Jahren von diesem Mietssatz die Baukosten nicht zu decken sein. Für den Unterschied tritt das Reich ein, dessen Förderungsmassnahmen entsprechend ausgedehnt werden. Im Erlass des Führers sind Richtpreise für Bauland und Massnahmen zu dessen schneller Beschaffung notfalls durch Enteignung, vorgesehen; auch die Umlegung von Grundstücken wird verfahrensmässig vereinfacht.

Sehr fühlbar wird sich die bis ins letzte durchdachte Arbeitsvorbereitung, wie sie in solchem Umfang beim Bauen bisher nicht üblich war, auf die Kostensenkung auswirken. Ebenso machen sich die trotz Wahrung aller berechtigten Abwandlungen der äusseren Gestalt vorgesehenen einheitlichen Massenteile und der Übergang zu mechanischen Arbeitsverfahren bei der Verbilligung stark bemerkbar. Durch den kommenden deutschen Wohnungsbau wird der alte Vorwurf, dass das Bauen letzten Endes noch nicht viel weiter sei als zur Zeit Ramses II, endgültig widerlegt. Die Abhängigkeit vom Wetter, das mangelhafte Ineinandergreifen der zahlreichen Handwerksarbeiten und das bei vielen Bauvorhaben bis heute erkennbare Durcheinander, das zu der sonstigen Technik und

zu den bewundernswerten Grossleistungen der Bauwirtschaft längst nicht mehr passt, werden der Vergangenheit angehören. Es wird durch den Wohnungsbau eine noch kaum abschätzbare Wandlung im gesamten Bauhandwerk einsetzen, das nun beschleunigt und zu seinem eigenen Vorteil sich gute Neuerungen zu eigen machen wird, ohne die auch die sonstigen kommenden Bauaufgaben des Grossdeutschen Reiches nicht bewältigt werden könnten. Man mag aus diesen Andeutungen ahnen, welche *Belebung die gesamte Wirtschaft erneut, jetzt von der Seite des Wohnungsbaues aus, erfahren wird.*

*

Durch den Erlass des Führers kommt die *Reichsplanung* in breitester Form zur Auswirkung. Seit der Industrialisierung beherrschte Planlosigkeit die Verteilung von Wohn- und Arbeitsstätten. Wo Kohlenzechen tatsächlich standortgebunden lagen, siedelten sich zumeist auch die grossen Hüttenbetriebe an. Leider gesellten sich zahlreiche weiterverarbeitende Betriebe des Maschinenbaues dazu, was zu der bekannten Ballung im Ruhrgebiet führte. Andere Industrien häuften sich an Orten, für die überhaupt keine Standortrücksichten stichhaltig sein konnten (elektrotechnische Industrie in Berlin). Der Menschenbedarf dieser aus Mangel einer Reichsplanung jäh emporschiessenden Industriezentren führte zu einer Binnenwanderung grossen Stils und zu einer Entvölkerung des gesamten deutschen Ostens. Längst sind die zahllosen Schäden dieser Ballungstendenzen bekannt; heute ist der Luftschutzgedanke ein weiteres Gegenargument. Ziel einer weitläufigen Entwicklung ist die Auflockerung der Ballungsräume, eine teilweise Industrieverlagerung und vor allem Wiederherstellung einer gesunden Mischung von Landwirtschaft und Gewerbebetrieben unter Stärkung der kleinen und mittleren Städte. Das sind keine mehr zu erörternden Streitfragen, sondern *völkische Notwendigkeiten*, ohne die der deutsche Osten überhaupt nicht natürlich zu sichern ist. Selbstverständlich wird der Wohnungsbau an dieser einmaligen grossen Neuordnung des deutschen Raumes nicht vorbeigehen, sondern

die von der Reichsplanung in langer Vorarbeit entwickelten Grundlagen mitverwerten.

So ist wohl kaum zu betonen, dass der Wohnungsbau nicht etwa eine Angelegenheit nur der Städte ist. Ausdrücklich sagt der Erlass: « Der *Landarbeiterwohnungsbau* ist innerhalb des Gesamtwohnungsbauprogramms besonders zu fördern. Das gleiche gilt für den Bau von Eigenheimen und Kleinsiedlungen bei vorhandenem Eigenkapital ». Es haben sich aber auch die geirrt, die nur noch Einfamilienhäuser zulassen wollten, für die nun einmal bei den meisten vorhandenen Städten der Platz nicht ausreicht. Es werden Geschosswohnungen, Eigenheime mit Gartenzulage und Kleinsiedlerstellen mit Wirtschaftsteil und Landzulage gebaut werden. Die Lage des Bauortes entscheidet über die Form.

Abgesehen von den besonders im Osten vorliegenden Fällen ausgesprochener Stadtneugründungen bedeutet das durch Ausbau oder Verlegung mancher Industriebetriebe sprunghafte Wachstum vieler Orte eine grundsätzliche Stellungnahme zur Frage der *optimalen Stadtgrösse*. Eine radikale Ablehnung der Stadt oder auch nur der Grossstadt kommt nicht in Betracht. Die Städte, mögen sie auch aus Mangel an eigenem Bevölkerungsüberschuss blutsmässig vom Lande leben, entfalten doch, wenn sie ihre Mission als Mittelpunkte der Kultur, als Pflegestätten der Künste und Wissenschaften recht erfüllen, ein blühendes Leben, das wieder auf das Land zurückstrahlt. So können bei rechter Führung auch Grossstädte einen Sinn haben und ihn erfüllen. Kann man sich München, 'die Hauptstadt der Bewegung', Nürnberg, 'die Stadt der Reichsparteitage', Frankfurt, 'die Stadt des deutschen Handwerks' oder Hamburg, 'das Tor zur Welt' noch wegdenken? Oder gar Berlin als Hauptstadt des Grossdeutschen Reiches? Allein als Sitz der Reichsregierung und zahlreicher oberster Reichsbehörden ergibt sich Berlins Stellung als Grossstadt. Es ist aber nicht notwendig, sondern sogar unerwünscht, wenn die Grossstädte in Zukunft noch weiter wachsen. In den verflossenen 8 Jahren haben zwar Berlin und manche andere Grossstadt noch viele Menschen angezogen.

Berlin allein jährlich mehrere Zehntausende, während der Bevölkerungsschwund im Osten noch 7 bis 12% betrug. Der Deutsche Gemeindetag betont, dass man dem Grossstadtproblem keineswegs durch eine steigende Gebietserweiterung gerecht werde, besser solle man im Rahmen der Raumordnung um die Grossstädte einen Kranz leistungsfähiger Mittel- und Kleinstädte herumlegen. Im Falle Berlins bilden die Städte Brandenburg, Rathenow, Neustadt/Dosse, Neuruppin, Liebenwalde, Eberswalde, Freienwalde, Wriezen, Frankfurt/Oder, Beeskow, Lübben, Luckau, Jüterbog und Belzig bereits einen solchen Ring; sie sind zum Teil schon lange untereinander durch Bahnen verbunden, im übrigen ist die Ergänzung zum vollständigen « Kurmarkring » ein alter, in den letzten Jahren wieder aufgegriffener Vorschlag und, als Umleitung für den Berliner Durchgangsverkehr, von höchster Bedeutung.

Die viel zu enge Bebauung im Kern der Grossstadt und in den bevorzugten Wohnvierteln der Arbeiterschaft, die auf jeden Fall in den nächsten Jahrzehnten zumindest durch Abriss vieler Hinterhäuser aufgelockert werden muss, verlangt zunächst eine weitere Gebietsausdehnung, wenn man annimmt, dass die Arbeitsmöglichkeiten und damit die Bevölkerungszahl nicht wesentlich abnehmen. Aber ist es nicht sinnlos, dass ausser den Reichsbehörden nun auch die Wirtschaft, der Handel, ja selbst die Konzerne ihre Spitzenverwaltung in Berlin haben wollen? Die vorübergehende Einrichtung vieler Behördenstellen, die sich aus den grossen Umstellungen der Wirtschaft ergaben, hat es begünstigt, dass viele Werksverwaltungen und Niederlassungen nach der Reichshauptstadt kamen. Sie sind dort ebenso wenig nötig, wie ein gut Teil der Industrie sich besser in Mittelstädten ansiedelte. Im Rahmen der Neugestaltung Berlins sind grosse Wohnflächengebiete neu ausgewiesen worden. Es wäre verfehlt, deshalb auf ein weiteres starkes Wachsen der Bevölkerungszahl zu schliessen oder zu erwarten, dass die Städtebebauung überall bis an den Autobahnring reichen und der ländliche Charakter aus diesem fast 2000 km² (so gross wie das Saarland) grossen Gebiet gänzlich verschwinden werde.

Eine besondere Pflege und Förderung im Rahmen der Raumordnung verdienen die *mittleren und kleinen Städte*, zumal sie von dem allgemeinen Wirtschaftsaufschwung der letzten Jahre am wenigsten Nutzen hatten. Ihre früher ausgeglichene Struktur und der innere Wirtschaftskreislauf sind durch äussere Kräfte so gestört, dass diese Gemeinden in grosser Zahl schwer ringen müssen, um sich zu behaupten. An die Stelle der örtlichen Gütererzeugung durch das Handwerk ist immer mehr der Handel mit den von weiter kommenden Fabrikwaren getreten, die sich sogar durch den Postpaketverkehr grosser Versandhäuser den Weg zum Bauern bahnen und so auch alte Kunden der Landstädte entführen, auf die diese angewiesen sind. Diese ungewollte negative Auswirkung erleichterter Verkehrsmöglichkeiten ¹⁾ wird zunächst durch die Motorisierung noch verstärkt, denn durch sie wird die Grossstadt noch näher an den letzten Verbraucher gerückt. Zur Abhilfe müssten sich einzelne Handwerker zu Lieferungs-genossenschaften zusammenschliessen und modernste Maschinen beschaffen, die in einer Werkhalle allen zur Verfügung stehen. Solche Methoden haben sich umsomehr bewährt, als der Kleinbetrieb, sei er handwerklich oder industriell, wegen seiner geringeren Unkosten dem Grossbetrieb immer überlegen ist, sofern er nur neuzeitlich arbeitet und nicht vom Gütestandpunkt abgeht. Da Förderungsmassnahmen in dieser Hinsicht bisher fehlen, sind solche Umstellungen von der Einsicht Einzelner abhängig und deshalb sehr selten. So kommt es, dass heute in den kleinen Gemeinden trotz hoher Lebenshaltungskosten wenig Wohlstand herrscht. Dabei verdienen gerade sie

¹⁾ In einem sinnlosen Leerlauf werden grossstädtische Waren über weiteste Strecken in Kleinstädte und aufs Land befördert, während die dortigen Produktionsstätten schlecht ausgenutzt sind. Auch die Hauptnahrungsmittel werden über viel weitere Entfernungen verfrachtet, als nötig wäre, beides mit Hilfe einer unübersehbaren Menge von « Ausnahmefällen » der Reichsbahn. So ist der Einzelmensch von Verkehr ausserordentlich abhängig geworden. Wie sehr die Versorgung des Volkes verkehrsempfindlich geworden ist, zeigt jeder Krieg. Auch hier muss Abhilfe durch Raumordnung geschaffen werden.

ganz besondere Beachtung, denn Kleinstädte sind *übersehbare* Gebilde mit der Möglichkeit bester Verteilung aller Einrichtungen im Raum und mit besonderen Vorteilen für die Pflege des Gemeinschaftslebens. In kleinen Gemeinden lassen sich auch soziale Fragen leichter lösen, weil sich alle Menschen kennen und gegenseitige, nachbarliche Hilfe besser möglich ist. Es leuchtet ein, welche Bedeutung die *richtige Verteilung und Gestaltung* neuer Siedlungen deshalb gerade für unsere mittleren und kleinen Städte haben¹⁾.

*

Die Planung von Siedlungen ist Bestandteil der Städtebaukunst. Das Wissen um die zahlreichen Bedürfnisse, die das politische, kulturelle und wirtschaftliche Leben der Gemeinschaft stellt, ist weitgehend verlorengegangen. Gerade die Umgestaltung des Daseins durch zivilisatorische Einflüsse hätte eine Verfeinerung der Planung mit sich bringen müssen, die von den Städtebauern des Mittelalters so meisterlich und doch weitgehend instinktiv betrieben worden ist. Statt dessen erkennen wir in den zurückliegenden Jahrzehnten eine Planlosigkeit und Sinnwidrigkeit, die sich mannigfach verderblich, nicht nur wirtschaftlich, sondern auch ideell ausgewirkt hat. Angefangen von der Wahl ungeeigneten Baugeländes bis zur Ver-

¹⁾ Über die so wichtigen Wirtschaftsverhältnisse kleiner Gemeinden führt Dr. *Alfred Striemer* seit vielen Jahre verdienstvolle Forschungen durch. Vgl. seine Schrift «Das wachsende Dorf Bauer-Handwerker». Berlin, Verlag Fritz Pfennigstorff — besonders zu beachten sind seine beiden letzten Bücher «*Prenzlau. Leben und Arbeit im Stadt- und Landkreis Prenzlau*» und «*Peine. Leben und Arbeit im Stadt- und Landkreis Peine*». (Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung an der Technischen Hochschule Berlin. Herausgegeben von Staatssekretär Prof. *Gottfried Feder*, Berlin 1939. In diesen Büchern ist zum ersten Male die Wirtschaftsstruktur kleiner Städte und der zugehörigen Landkreise genau behandelt. Der Verfasser hat die Ursachen der wirtschaftlichen Lage aufgedeckt, dabei die Einflüsse technischer Fortschritte, aber auch die Auswirkungen von behördlichen Massnahmen und Gesetzen zahlenmässig untersucht. Eine Fülle neuer Erkenntnisse ist hier niedergelegt, die nicht nur den Gemeinden für ihre Selbstbehauptung wertvolle Fingerzeige gibt, sondern auch für das Siedlungswerk im Rahmen der Reichsplanung unentbehrliche Grundlagen vermittelt.

nachlässigung der aus der sozialen Struktur der Bevölkerung folgenden Bedürfnisse sind wohl alle Fehler gemacht worden, die denkbar sind. So bieten die meisten Siedlungen im Rahmen der Gemeinden ein typisch liberalistisches Bild, da das Gemeinwohl als Ausgangspunkt fehlte.

Wenn nun zahlreiche Gemeinden im wieder deutsch gewordenen Osten neu entstehen und viele andere Städte durch den kommenden Reichswohnungsbau erheblich erweitert werden, ist es selbstverständlich, dass bei diesem Grossvorhaben in jeder Hinsicht das Zweckmässigste und für das Zusammenleben der Menschen Günstigste gewählt werden wird. Es klingt kaum glaubhaft, wenn festgestellt wird, dass das überreiche Fachschrifttum zwar zahllose Veröffentlichungen über Einzelfragen und Teilgebiete, aber bis vor kurzem nicht ein einziges Werk aufwies, das die für eine Stadtplanung unerlässlichen zahlenmässigen Grundlagen enthält. So zeigt auch das Beispiel der Städtebaukunst, wie die hinter uns liegende Zeit wohl der beziehungslosen Spezialisierung diene, jedoch nicht Mut und Kraft zur Synthese aufbrachte. Nur aus einer Gesamtschau heraus kann aber der Städtebau wieder zu fruchtbarer, schöpferischer Leistung gelangen, die Jahrhunderten Achtung und Bewunderung abzwingt. Welches Menschenwerk wäre wohl beständiger als Stadtgrundrisse?

Staatssekretär *Gottfried Feder*, der Programmatiker der NSDAP., hatte schon 1934 als Reichssiedlungskommissar dem künftigen Siedlungswerk neue, aus der nationalsozialistischen Schau kommende Grundlagen gegeben. Die Verwirklichung der damals erarbeiteten Pläne wurde zurückgestellt, da alle Volkskraft auf die Wehrhaftmachung und den Vierjahresplan konzentriert werden musste. Als Professor und Inhaber des Lehrstuhles für Raumordnung, Siedlungs- und Städteplanung an der Technischen Hochschule Berlin konnte nun Staatssekretär *Feder* in der verflossenen Zeit die Grundlagen der Raumordnung und Landesplanung wissenschaftlich so erschöpfend klarlegen, dass heute nach Verkündung des Führererlasses über den sozialen Wohnungsbau das Ziel an Hand verlässlicher Unterlagen sicher erreicht werden kann.

Für jede grössere Planungsaufgabe ist zu fragen: 1. Welche öffentlichen Gebäude, wirtschaftlichen und kaufmännischen Betriebe, Versorgungsbetriebe, Wohnhäuser, Eigenheime, Garagen usw. gehören in eine Siedlung bestimmter Grösse; 2. wieviel Bauten für diese Zwecke sind notwendig, um den Bedarf zu decken; 3. wohin gehören diese Einrichtungen im Stadtplan im Interesse kürzester Entfernungen; 4. wie gross müssen diese Einrichtungen, die zugehörigen Wohnstücke, Geschossflächen, Werkstätten, Arbeitsräume, die öffentlichen und Verkehrsanlagen sein?

So selbstverständlich diese Aufgabenstellung klingt, so wenig war sie bislang üblich und möglich. Erst durch eine ungemein umfangreiche Untersuchung und Auswertung der tatsächlichen Verhältnisse von 72 Städten an den von Staatssekretär *Feder* geleiteten Lehrstuhl sind diese Unterlagen entstanden ¹⁾. Man glaube aber nicht, dass einfach mechanisch die Durchschnittswerte errechnet und nun als Anhaltszahl empfohlen sind. Jede ermittelte Einzelheit ist kritisch beleuchtet und daraufhin geprüft, ob sie wirklich den Bedürfnissen der Gemeinschaft richtig dient. So mussten und konnten gleichzeitig die Auffassungen und Gestaltungsabsichten der interessierten Reichsministerien, der Wirtschaftsgruppen, Reichsinnungsverbände und anderer Körperschaften berücksichtigt werden. Aber auch die so gewissenhaft abgewogenen Richtzahlen sind nicht starr zu verwenden, sondern der Architekt oder Planer soll « trotzdem freischöpferisch aus den gegebenen Elementen, je nach der gegebenen Örtlichkeit und dem gegebenen Zweck der einzelnen Stadt den Stadtplan zu einer künstlerischen Einheit gestalten ».

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeiten von *Feder* sind in vieler Hinsicht erstaunlich. Weit über das beabsichtigte Ziel hinaus, Hilfsmittel für die künftige Stadtplanung zu schaffen, bietet das Werk « Die neue Stadt » zahlreiche Einblicke in die bisherige oft ungeordnete und sinnwidrige Struktur

¹⁾ Niedergelegt in dem Werk « *Die neue Stadt*. Versuch der Begründung einer neuen Stadtplanungskunst aus der sozialen Struktur der Bevölkerung ». Berlin 1939, 2. unveränd. Aufl.

unseres Siedlungswesens und damit Aufschluss über ungezählte Schwierigkeiten wirtschaftlicher und praktischer Art., die in ihrer Gesamtheit das Leben des Volkes belasten und hemmen. Somit sind diese neuartigen Untersuchungen auch für den Politiker, den Soziologen, den Wirtschaftler und den Historiker eine Fundgrube neuer Erkenntnisse.

Feders Werk wird tatsächlich den Städtebau zu neuer Blüte befähigen, denn diese lange vernachlässigte Kunst wird hier bewusst auf einer natürlichen Grundlage, nämlich der sozialen Struktur der Bevölkerung, aufgebaut. Damit ergibt sich bereits die innere Verbindung zu dem kommenden Wohnungsbau, der ja auch, aus natürlichen Wurzeln stammend, dem Bedürfnis des Volkes dienen will.

Es mag noch erwähnt werden, dass sich *Feder* keineswegs mit einer analysierenden Untersuchung begnügt, sondern selbst zur Synthese schreitet. Bereits in dem Werk « Die neue Stadt » sind zahlreiche genau durchgearbeitete Planungsbeispiele für kleine und mittlere Städte enthalten, von deren auch im Landschaftsbild ausserordentlich harmonischen Gesamteindruck man sich im Vogelschaubild oder aus Modellausnahmen überzeugen kann. Darüber hinaus ist die praktische Bewährung des Federschen Gedankengutes inzwischen durch die massgebliche Mitarbeit bei der Neugestaltung kleiner und grösster Gemeinden und insbesondere durch die bewusste Einschaltung dieser neuen Wissenschaft bei der Planung im Osten erwiesen.

*

Ein wachsendes Aufgabengebiet bei den kommenden Siedlungsbauten, das auch schon bei den Arbeiten von *Feder* in aller Dringlichkeit vor Augen trat, sind die *Verkehrsfragen*. Es ist hier in erster Linie an den Verkehr im Bereiche der Siedlungen gedacht. Ungeregelte Ausdehnung Gemeinden längs der Ausfallstrassen führt zu einem spinnenartigen Stadtbild und damit zu Entfernungen, die ein Verkehrsmittel geradezu verlangen, obwohl das der Einwohnerzahl nach bei vernünftiger Planung nicht nötig wäre. Auch der Nachteil aller am Rande von Grossstädten erbauten Siedlungen ist, dass sie im

allgemeinen zu weite Wege erfordern. Es ist uns heute eine Selbstverständlichkeit, die aber nur selten erfüllt ist, dass die Wege der Hausfrau, die Schulwege, die Gänge zu den wichtigsten Behörden, zum Kino und zur Feierhalle so kurz wie möglich sein sollten.

Wenn man bei der Umgestaltung von Grossstädten heute Wohnviertel weit draussen plant und für den Weg zur Arbeitsstätte Schnellbahnen vorsieht, wird das Übel noch lange nicht gelöst. Man ist längst dazu übergegangen, für den Berufsverkehr — dieser interessiert in erster Linie, denn der schaffende Mensch legt diesen Weg 600 mal im Jahre zurück — in den Verkehrsmitteln Strassenbahn und Schnellbahn in erster Linie mit Stehplätzen zu rechnen. Schon das ist, von den hygienischen Verhältnissen bezüglich Lüftung und Beleuchtung ganz zu schweigen, gesundheitlich zu verurteilen. Leider hat man sich vielfach angewöhnt, die Aufgabe von städtischen Verkehrsmitteln als Selbstzweck aufzufassen und sich an enormen Beförderungsziffern zu berauschen. In Wirklichkeit ist jedoch der grossstädtische Verkehr zum grössten Teil keineswegs Ausdruck einer hohen Zivilisation oder gar Kultur, sondern *Leerlauf*, überwiegend bedingt durch die mangelhafte Zuordnung der Wohnstätten zu den Arbeitsplätzen; er bedeutet einen starken Verlust an Zeit, Geld und Gesundheit. Das gilt sogar zum Teil für den gewerblichen Verkehr. Längst haben die Geschäfte und Werkstätten die Umgebung ihres Sitzes gesprengt und suchen mit dem schnellen, billigen Lieferwagen Kunden in allen übrigen Stadtteilen — was natürlich die Konkurrenz ebenso tut. So ist tatsächlich der oft Bewunderung erregende Grossstadtverkehr zum nicht geringen Teil ein überflüssiger und das Gemeinschaftsleben unnötig gefährdender und verteuender Leerlauf.

Die Beziehungen zwischen Arbeitsstätte und Wohnstätte sind ebenfalls Gegenstand einer Untersuchung von *Gottfried Feder*¹⁾. Die heute herrschenden Verhältnisse sind vom so-

¹⁾ *Arbeitsstätte-Wohnstätte* von Staatssekretär *Gottfried Feder*, Prof. an der TH. Berlin (Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung an der TH. Berlin). Berlin 1939.

zialen Standpunkt völlig unbefriedigend, und zwar nicht nur in Grossstädten wie Berlin, sondern zum Teil noch mehr in der Umgebung einiger Mittelstädte mit Industriebetrieben von einer solchen Grösse, dass die Gefolgschaft täglich vier (1) und mehr Stunden für den Weg von und zur Arbeitsstätte aufwendet. Dass solche Tatsachen durch sinnvolle Gestaltung der neuen Siedlungen geändert werden müssen, liegt auf der Hand. Das Problem Arbeitsstätte -- Wohnstätte ist von *Feder* ebenso gründlich und wissenschaftlich einwandfrei behandelt wie seine Forschungen zur « Neuen Stadt ». 200.000 Fragebogen wurden verteilt und zwar nicht nur an die Gefolgschaften von zahlreichen Industrierwerken, sondern auch von Ministerien, Kaufhäusern und Einzelgeschäften. Ausser der Auswertung der Ergebnisse wurden zahlreiche Siedlungen in Berlin und im Reich bezüglich der Verkehrslage und deren Auswirkungen in wirtschaftlicher, vor allem in biologischer Hinsicht untersucht.

Die gewonnenen Erkenntnisse sind äusserst wichtig. Von den Berliner Erwerbstätigen wohnen $\frac{3}{4}$ weiter als 20 Minuten und fast $\frac{2}{3}$ mehr als 30 Minuten von ihrer Arbeitsstätte entfernt. Die gesamte erwerbstätige Bevölkerung Berlins verliert durch die Entfernungen täglich über 300.000 Tagewerke (zu acht Arbeitsstunden). Der davon bei vernünftiger Gestaltung vermeidbare Anteil bedeutet allein für Berlin einen täglichen Verlust von 1,5 Mill. RM Volksvermögen. Dafür könnte man täglich 150 Familien neu ansiedeln! Allein 50.000 Schaffende, die in Berlin arbeiten, wohnen ausserhalb der Stadtgrenze und legen täglich im Durchschnitt 53 km zurück.

Soweit die Menschen in den luft- und lichtlosen, engen Mietskasernen der Gründerzeit wohnen, sind die biologischen Folgen verheerend. Beispiel eines derartigen Berliner Häuserblocks mit 1.093 Erwachsenen und nur 192 Kindern! Soweit aber Familien in gesunden Wohnungen in der Nähe von Grünflächen oder auf Siedlerstellen wohnen, steigt sofort die absolute Kinderzahl und der Prozentsatz der Kinder je Haushalt. Diese von *Feder* sehr genau durchgeführten Untersuchungen sind der beste Beweis für die unbedingte Notwendigkeit eines

Wohnungsbauprogramms in der Grosszügigkeit und Weite, wie es der Führer befohlen hat. Nicht zuletzt sind die genannten Entfernungen so gross, weil eine erhebliche Zahl von Berlinern täglich durch das Stadttinnere hindurchfährt, d. h. in einem Vorort wohnt und im entgegengesetzten arbeitet. Hier fehlt ein längeres Verbleiben auf einer Arbeitsstelle voraussetzt. Obwohl also Umzüge, die berechtigt wären, unterbleiben, zieht doch im Durchschnitt jeder Berliner alle vier Jahre einmal um. Durch diese im wesentlichen sinnwidrigen Umzüge, die auf zu geringe Sesshaftigkeit zurückzuführen sind, gehen jährlich 30 Mill. RM verloren, wofür 15.000 Siedlungshäuser gebaut werden könnten. *Feder* schlägt vor, so grosse Räume wie Berlin etwa gemäss dem bekannten Kreuz der Ost-West- und Nord-Süd-Achse in Sektoren zu teilen, innerhalb deren möglichst jeder Schaffende Wohn- und Arbeitsstätte hat.

Wenn sich im Rahmen der hier nur ganz flüchtig erwähnten Untersuchung von *Feder* gezeigt hat, dass die vernünftige Siedlung ein Allheilmittel *gegen den biologischen Volkstod* ist, dann kann man daraus ermessen, wie sehr es darauf ankommt, dass durch den Anstoss des Führererlasses nicht nur innerhalb von 10 Jahren der vorhandene und neue Bedarf an Wohnungen überhaupt gedeckt wird, sondern dass darüber hinaus die private Bautätigkeit dafür sorgt, die Wohnblocks in den Städten aufzulockern.

*

Grösse und Gestalt der Wohnungen sind massgebend für praktischen Wert. Es fehlen nicht nur Wohnungen an sich, sondern vor allem solche mit vier und fünf Räumen, während zur Zeit $1\frac{3}{4}$ Mill. Wohnungen mit 1 und 2 Räumen mehr da sind als bei vernünftiger Lage notwendig wäre. Wenn der neue Wohnungsbau der Sicherung unserer volksbiologischen Substanz dienen soll, muss er gerade die Wohnungsgrössen herstellen, die am meisten fehlen. Der Führer hat deshalb befohlen, dass in den ersten 5 Jahren nach dem Kriege durchweg 80% der neuen Wohnungen 4 Räume und nur je 10% einen Raum mehr bzw. einen Raum weniger enthalten sollen. Jede

Wohnung weist eine *geräumige Wohnküche* auf, die anderen Räume sind *Schlafzimmer*. Ferner erhält jede Wohnung einen Baderaum mit getrenntem Abort, einen Flur und einen Speise- und Abstellraum. Wohnungen in Geschossbauten sollen auch einen Balkon bekommen. Auch die Grösse der Räume ist festgelegt: Als *Mindestmass* der 3-Raum-Wohnung sind 62 m², für die 4-Raum-Wohnung 74 m² und für die 5-Raum-Wohnung 86 m² vorgesehen.

Selbstverständlich erhalten die Wohnungen, obwohl gewiss kein Luxus getrieben wird, die für eine zeitgemässe Lebensweise notwendigen Einrichtungen, die der Wohnlichkeit und der Arbeitserleichterung der Hausfrau dienen. Wenn die Deutsche Arbeitsfront 1937 in 2.000 Arbeiterhaushalten feststellte, dass 14% keinen elektrischen Anschluss, 22% keine Wasserleitung und 96% keine Bade- oder Brausegelegenheit besitzen, und wenn im Osten (des Altreiches!) hunderte von Gemeinden überhaupt noch keinen elektrischen Anschluss besitzen, dann wird der Reichswohnungsbau diesen traurigen Resterscheinungen des Liberalismus ein Ende bereiten. Die neuen Häuser werden selbstverständlich auch nach den letzten Erfahrungen des Luftkrieges gebaut. Wenn der Führer bereits im Erlass vorsieht, dass die Bewohner in den *bombensicheren Schutzräumen Schlafgelegenheiten* haben sollen, dann dürfte dieser eine Hinweis schon zeigen, dass bezüglich der Ausstattung wertvolle Überraschungen zu erwarten sind.

Durch die Entwicklung der Planungskunst, die wir an Hand der wissenschaftlichen Arbeiten von *Gottfried Feder* beschrieben hatten, wird dafür gesorgt sein, dass nicht hunderte neuer Wohnungen weitab von Geschäften und dem kulturellen Leben der Gemeinde entstehen, sondern dass alle Einrichtungen, die der Mensch zum Leben braucht, in der Nähe der Wohnung existieren. Heute noch ist alles deutsche Land östlich der Oder äusserst arm an öffentlichen Bibliotheken, die sonst im Reich in grosser Zahl vorhanden sind, und in Ostpreussen arbeiten weit weniger Ärzte für die gleiche Einwohnerzahl als anderswo; auch solche Verhältnisse werden die Planer zu berücksichtigen haben. Überhaupt ist es wichtig,

dass im Zuge des Wohnungsbaues die Landstädte und die mittleren Gemeinden soviel *Bildungs- und Anregungsmöglichkeiten* erhalten, dass sie ihren Bewohnern *kulturell* etwas bieten. Der Wunsch nach Kulturgütern war beim Deutschen immer gross; durch die bewusste Kulturpflege, auch gerade seitens der Deutschen Arbeitsfront, ist er stark geweckt. Wird hierauf Rücksicht genommen, dann ist das ein natürlicher und gewiss aussichtsreicher Weg, um für viele Menschen den Drang nach der Grossstadt zu beseitigen.

Durch den *Grundriss der Wohnung* wird nicht nur ihre Benutzbarkeit, sondern auch ihr Preis wesentlich beeinflusst. Es kann, da die Abmessungen der Räume letzten Endes von den durchschnittlichen Körpermassen des Menschen abhängen, nicht eine beliebige Zahl sehr guter Grundrisslösungen geben. Es ist auch ein Irrtum zu glauben, die wiederholte Anwendung eines einheitlichen Grundrisses bedinge ein eintöniges Gesamtbild. Hier darf auf die fertigen Siedlungen der *Hermann Göring*-Werke im Gebiet von Salzgitter hingewiesen werden, wo trotz völlig gleicher Grundrisse ein in seiner Beschwingtheit und Lebendigkeit mittelalterliches Stadtbild erreicht ist. Es ist zu wenig bekannt, wie sehr in der Blütezeit mittelalterlicher Baukunst nach — allerdings ungeschriebenen — Normen gearbeitet wurde. Ein beredtes Beispiel ist die Fuggerei in Augsburg. Nach dem sinnvollen Experimentieren der zwanziger Jahre haben sich die Auffassungen über die zweckmässigste Grundrissform sehr geklärt. Kurz vor dem Erlass des Führers hat der Reichsverband des Deutschen gemeinnützigen Wohnungswesens Richtlinien für ein Sofortprogramm nach dem Kriege aufgestellt und gute Standardtypen für Vier-Raum-Wohnungen ausgearbeitet. Umfangreiche Vorarbeiten sind vom Reichsarbeitsministerium, von der Deutschen Arbeitsfront und dem Reichsheimstättenamt der NSDAP. geleistet.

Eine völlig neue Lage wird der Führererlass bezüglich der *Baustoffe und Arbeitsverfahren* bringen. Nach herkömmlicher Weise wäre der Bau von zusätzlich 300.000 bis 500.000 Wohnungen jährlich nicht zu bewältigen, zumal andere grosse

Bauvorhaben mit ihrem Bedarf an Steinen, Holz und Eisen bestehen bleiben. Aus verschiedenen Gründen sinkt die Ziegelerzeugung trotz steigender Nachfrage seit einigen Jahren. Die Knappheit an Holz und Baueisen ist bekannt. Die Zementherzeugung steigt. Ausdrücklich sieht der Führererlass die Herstellung neuer, geeigneter Baustoffe vor. Bisher erschwerte das Vorschriftenwesen, das zwar die Überschwemmung des Marktes mit schwindelhaften Ersatzstoffen verhindert, hat, das Vordringen bewährter guter Neuerungen. Die grosse Aufgabe wird darin bestehen, den Häusern trotz neuartiger Konstruktionen im Innern der Wände und Decken äusserlich ein völlig befriedigendes Gesicht zu geben. Während früher Hauswände aus Stahl oder Kupfer, Dächer aus verzinkten Blechen oder Zementziegel empfohlen wurden, (immer nur vom kaufmännischen Interesse aus) wird auch bei der Wahl neuer Baustoffe die *Haltung des Baukünstlers* entscheiden müssen, ob und wo er sie anwendet.

Beste Ausnutzung der Baustoffe und niedrige Baukosten erstrebt der Führererlass durch weitgehende *Normung*. Die Grundrisse sind zunächst für die ersten fünf Jahre verbindlich. Einheitliche Abmessungen sind für Geschosshöhen, Wanddicken und für die Konstruktionen der Dächer, Decken und Treppenhäuser festzulegen, ferner für die Fenster, Türen und die eingebauten Versorgungseinrichtungen. Das sind alte Wunschträume der fortschrittlich eingestellten Kreise in der Bauwirtschaft. Darüber hinaus ist der Technik die Aufgabe gestellt, das Bauen überhaupt zu vereinfachen und zu mechanisieren. Man wird in einigen Jahren beim Bau der Reichswohnungen nicht mehr so grosse Mengen von Hilfsarbeitern sehen, die Erde, Sand und Kies in Handkarren bewegen oder Steine tragen. Das Mauern massiver Steine der alten Grösse wird weitgehend verdrängt werden. Auch zu solchen Fortschritten, die durchaus im Sinne unserer Arbeitspolitik und Nachwuchspflege liegen, gibt es bereits hoffnungsvolle Ansätze. Schliesslich wird die Behördenarbeit neue Wege einschlagen. Der Führer hat befohlen, dass die einschlägigen Vorschriften vereinfacht und vereinheitlicht werden. Das wird

später auch dem privaten Bauwesen zugute kommen. Was das bedeutet, mag man aus einer vor wenigen Jahren aus Mecklenburg vernommenen Klage ermessen, wonach beim Bau von Landarbeiterwohnungen zwanzig Behörden mitwirkten und Formulare von insgesamt 52 m Länge ausgefüllt werden mussten! Für die Wahrung der besonderen Verhältnisse in den einzelnen Gebieten sorgen die *Gauleiter als Gauwohnungskommissare*. So ist auch hier die Partei verantwortlich in das grosse Werk eingebaut.

Um die neue Sozialtat des Führers recht zu würdigen, muss man sich für einen Augenblick erinnern, wie sich die geistigen Lenker des Niedergangs, die auch an führenden Architekten starke Hilfe hatten, die Entwicklung des Wohnungswesens dachten: Über die Wohnmaschine (Bauhaus Dessau!) sollte die Familie zerstört und so der Deutsche an entscheidender Stelle getroffen und dem Klassenkampf ausgeliefert werden. Dieses Ziel wurde raffiniert und gut getarnt mit allen Kräften verfolgt. Diesem Zerrbild deutscher Wohnlichkeit setzt der Führer mitten im Krieg seinen Willen zur Tat entgegen. Der Erlass vom 15. November 1940 geht auffallend weit in Einzelheiten, so dass es darüber nichts zu diskutieren und nichts zu deuteln gibt. *Der Befehl Adolf Hitlers wird durch eine neue grosse Gemeinschaftsleistung des deutschen Volkes nach dem Kriege ausgeführt werden, und als Ergebnis werden Heimstätten entstehen, in denen eine starke, gesunde Jugend heranwächst.*

LOCUINȚE PENTRU PERSONALUL SOCIETĂȚII COMUNALE A TRAMVAIELOR BUCUREȘTI

de Ing. LUCĂ A. BĂDESCU

Personalul Societății Comunale a Tramvaielor București a beneficiat până în anul 1938 de o serie de avantaje pentru cumpărarea sau construirea de locuințe proprii. I s'a dat posibilitatea să împrumute, — în cadrul unor condițiuni stabilite, — sumele necesare, prin Casa de Economie și Credit a Personalului S.T.B.

Dar locuințele pe care personalul și le-a cumpărat sau construit cu ajutorul sumelor astfel împrumutate, prea adesea nu au fost bine alese sau potrivit construite, cu toată stăruința ce s'a pus din partea S.T.B. în îndrumarea celor ce recurgeau la împrumuturi, de a-i face să aleagă proprietăți cât mai convenabile scopului.

Această cale, în definitiv, nu conducea la rezultatele dorite pentru că intervenția și controlul S.T.B. nu era posibil să aibă loc decât după ce cumpărătorul își stabilea o preferință și un început de angajament asupra unei clădiri.

Din această cauză intervenția S.T.B. era uneori privită de personal chiar ca o piedică în realizarea cumpărăturii proiectate, așa că personalul încheia cumpărarea ocolind pe cât posibil acțiunea de control și de îndrumare la care se căuta să fie supus.

Prin anul 1927, Direcțiunea Generală S.T.B. hotărîse adoptarea unor noi soluțiuni în chestiunea locuințelor personalului, soluțiuni care comportau construirea de către S.T.B., pentru personalul său, a unor locuințe familiale de tip modern. Însă

campania de lucrări pentru completarea rețelei de tramvaie, și mai apoi luarea concesiunii autobuselor, au întârziat realizarea unor astfel de proiecte.

Noi propuneri am făcut în Iulie 1938, dar acestea nu au fost până la urmă adoptate din împrejurări diferite.

Cu toate împrejurările excepționale din vremurile de acum, cu toată fluctuația și nesiguranța prețurilor, un curent nou în favoarea unei intensive campanii de construcții de locuințe muncitorești, în întreaga țară, începe să se deslușească tot mai mult. Realizările se vroiesc chiar pentru un viitor cât mai apropiat.

Consiliul de miniștri dela 18 Februarie 1941, sub președinția d-lui *General I. Antonescu*, a hotărît, în legătură cu situația sanitară a țării, modificarea legii *Casei Construcțiilor* și începerea unei campanii de construcții în Capitală și provincie, iar în Consiliul de miniștri dela 25 Februarie 1941 s'au dat instrucțiuni cu privire la întrebuintarea unui fond de 370 milioane lei dela Casa Construcțiilor, destinându-l pentru construirea de locuințe muncitorești.

Chestiunea construirii de locuințe a fost trimisă de Conducătorul Statului în Studiul Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, care, în luna Iunie 1941, a apelat în acest scop la o Comisiune sub președinția D-lui Ing. *N. Caranfil*. Această Comisiune a întocmit un memoriu general referitor la elementele de bază ce ar putea servi la stabilirea unui program național de construire de locuințe cu ajutorul Statului.

Aceste măsuri nu apar decât ca premergătoare unora mult mai generale care ar putea angaja masse mari de capitaluri, determinând și o mobilizare a muncii românești și o intervenție efectivă a Statului în acest important domeniu de activitate.

Sub asemenea auspicii favorabile chestiunea construirii de locuințe pentru personalul S.T.B. poate fi examinată din nou și cu probabilități de rezolvare mai mari, pentru că problema ameliorării locuinței personalului S.T.B. nu formează decât un caz special al problemei generale a locuinței populare la noi în țară și cu deosebire la București.

Pe de altă parte, instituției S.T.B., prin importanța sa în dezvoltarea Capitalei și prin mijloacele de care dispune, îi revine un rol de primă linie în rezolvarea exemplară a unei chestiuni de mare interes social cum este aceea a locuinței muncitorești.

În cele ce urmează, reluăm deci problema *locuințelor personalului S.T.B.*, în special a locuințelor ieftine, tip, destinate personalului cel numeros și cu salarii modeste.

Rezolvarea chestiunii locuințelor personalului unei întreprinderi particulare cum este S.T.B. nu poate fi însă întreprinsă fără o reexaminare a chestiunii locuințelor populare în general.

Pentru expunerea ce urmează, găsim necesar a examina în prealabil stabilirea unei clasificări cu denumiri cât mai potrivite.

La cel de al II-lea congres internațional de tehnică sanitară și de igienă comunală ținut la Milano în 1931 s'au dat următoarele denumiri:

Locuință colectivă: o clădire care reunește sub un același acoperământ mai multe apartamente.

Locuință populară: locuință destinată pentru familii de lucrători în general.

Locuință pentru lucrători: locuință destinată exclusiv pentru lucrători dintr-o categorie determinată;

Locuință economică: locuință destinată familiilor ce trăesc din munca șefului familiei, cu deosebire familiilor funcționarilor cu lefuri fixe.

Prin legea din 16 Mai 1910 pentru constituirea Soc. de Locuințe Eftine în București, denumirea de *locuințe eftine* privea acele locuințe pe care le va construi Societatea pentru a le vinde de preferință *lucrătorilor* și funcționarilor cu salarii lunare până la 250 lei antebelici.

După art. 3 al Legii din 27 Martie 1939 pentru organizarea Casei Construcțiilor în România, se numesc *locuințe sau case de tip popular* acele case sau locuințe ce cuprind *cel mult 3 încăperi* de locuit, 1 bucătărie, 1 cameră de serviciu, 1 cameră de păstrare de alimente, 1 baie, 1 pivniță, pod, magazie de com-

bustibil, instalațiile sanitare și instalațiile de lumină, suprafața construită fiind mai mică sau cel mult egală cu 100 mp., socotită eventual parter cu etaj.

După același articol *Locuința sau casa de tip economic* comportă cel mult 5 încăperi de locuit, plus dependențele arătate mai sus pentru locuințele populare, suprafața fiind de cel mult 200 mp.

Legea franceză din 5 Decembrie 1922 stabilește denumirea de *Locuință efțină* pentru locuințele îndeplinind următoarele condiții:

1. Să fie destinate unor persoane cu o mică stare.
2. Valoarea lor locativă și prețurile de revenire să nu depășească anumite maxime fixate prin lege.
3. Să fie salubre.

Aceste case pot fi *individuale* sau *colective*; în acest din urmă caz comportând mai multe apartamente din care fiecare poate primi o familie.

Numărul maximum al încăperilor unui apartament este de 3 camere, plus o bucătărie și un W. C. Cu toate acestea dacă familia comportă 6 persoane, sau mai mult, dintre care 2 copii sub 16 ani, se dă dreptul la o a patra cameră și mai departe, la atâtea încăperi suplimentare de câte ori 2 se cuprinde în numărul de persoane excedând cifrei 6, păstrându-se denumirea apartamentului tot în categoria locuințelor efține.

Prin *persoane cu o mică stare*, legea prevede mai ales pe lucrătorii trăind în principal din salariul lor.

Fiecare încăpere trebuie să aibă cel puțin 9 mp. și minimul de suprafață totală a apartamentelor este gradat astfel, după cum apartamentul comportă:

O cameră cu sau fără W.C.	15 mp.
O cameră și bucătărie cu sau fără W.C.	25 mp.
Două camere cu bucătărie și W.C.	35 mp.
Trei camere cu bucătărie și W.C.	45 mp.

Comisiunea Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, instituită după cum am arătat mai sus în Iunie 1941, propune stabilirea a trei categorii distincte de locuințe și anume:

Locuințe populare, Locuințe ieftine, Locuințe economice, corespunzând respectiv categoriilor de muncitori cu salarii până la 250 lei pe zi, salariaților cu un venit lunar între 7.000 — 14.000 de lei și celor cu venituri cuprinse între 14.000 — 22.000 de lei lunar, socotind salariile în vigoare din 1947.

Pentru studiul nostru ne vom servi de următoarele denumiri:

Ca denumire generală: *Locuință ieftină*, cu subdiviziuni:

Locuință populară: pentru locuința ieftină destinată unor persoane cu o mică stare sau resurse foarte modeste, mai ales lucrători trăind în principal din salariul lor.

Locuință pt. lucrători (sau muncitori): o locuință ieftină populară destinată exclusiv unor lucrători dintr-o categorie determinată sau ai unei anumite întreprinderi.

Locuință economică: o locuință ieftină, destinată familiilor ce trăesc din munca șefului familiei, cu deosebire familiilor funcționarilor cu lefuri fixe.

Ca urmare la cele de mai sus locuințele pentru personalul S.T.B. se vor denumi astfel:

Pentru lucrători sau muncitori: «locuință ieftină populară pentru lucrători sau muncitori S.T.B.», sau pe scurt:

Locuință pentru lucrători S.T.B.

Pentru personalul mijlociu și funcționari: «Locuință ieftină economică pentru funcționari S.T.B.», sau pe scurt:

Locuință economică pentru funcționari S.T.B.

* * *

Problema locuinței populare în general are foarte multe aspecte și nu a fost complet rezolvată nici în străinătate, necum la noi.

Acțiuni viguroase din partea diferitelor state cât și inițiative particulare s'au manifestat în multe țări, cu realizări de mare importanță ca în Anglia, Belgia, Elveția, Franța, Germania, Italia, Jugoslavia, Olanda, Suedia și Statele Unite, mai ales după anul 1919 înapoi.

Chestiunea locuințelor ieftine și igienice a format, ce e drept, la noi în țară, obiect de preocupare chiar înainte de războiul 1916—1919. Iată ce a scris un realizator în acest do-

menui, d-l Prof. Ing. *A. G. Ioachimescu*, în anul 1912 (Buletinul Societății Politecnice, Anul 1912, pag. 50):

« În alte țări sunt fonduri de milioane destinate construirii
« sau a ajuta Societățile de construcții de locuințe ieftine. La
« noi până la 1912 nu se făcuse nimic în această direcțiune. Fi-
« lantropii de altădată, care au lăsat averi însemnate instituțiu-
« nilor de binefacere, s'au gândit aproape exclusiv la combaterea
« boalelor și foarte puțin la prevenirea lor ».

Societatea Comunală de locuințe ieftine — una dintre primele societăți din Europa pentru construcția de locuințe populare — a început să funcționeze și a desfășurat o activitate plină de frumoase rezultate, dar după războiu nevoia de locuințe s'a arătat întrecând cu mult cadrul posibilităților de realizare ale acestei Societăți.

Din anul 1919 problema locuințelor ieftine a preocupat din nou într-o oarecare măsură cercurile politice și economice din țara noastră, dar nu atât cât se cuvenea față de importanța ei.

De atunci și până acuma, această chestiune trebuia să concentreze la noi în țară atenția tuturor, a guvernanților cât și a conducerii instituțiilor și întreprinderilor ce utilizau personal numeros.

Față de nevoile manifeste, interpretând adevăratul sens al unora din instabilitățile din toată epoca de după războiu, se putea găsi posibilitatea să se contribue printr'o politică constructivă mai pronunțată, la prevenirea sau remedierea la timp a unor stări sociale îngrijorătoare.

Dar nici realizările, nici cel puțin programele în această direcțiune n'au fost corespunzătoare nevoilor. Situația este recunoscută de toți ca nemulțumitoare.

În cercurile tehnice ingineresti din România și în cele ale arhitecților, chestiunea s'a studiat totuși și s'a stăruit să se poarnească curente favorabile pentru rezolvarea ei.

Încă înainte de lucrările Comisiunei Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor din Iunie 1941, s'au elaborat mai multe memorii asupra chestiunei în general. D-l Ing. *Ștefan Mihaescu* în comunicarea sa pentru Congresul Asociației generale a Inginerilor din România (A.G.I.R.) din 1939,

a făcut o largă și interesantă expunere cu titlul: « Locuințe populare, orășenești și țărănești », publicată în Buletinul A.G.I.R. Nr. 7—8 din Iulie-August 1939 (pag. 5*), prin care se arată insistent că:

1. Locuința românului este suprapopulată (o locuință se consideră a nu fi suprapopulată dacă are mai puțin de 2 persoane la o cameră de dormit).

2. Locuința este și insalubră, fiind în general lipsită de lumină suficientă, de soare, de ventilație și având igrasie. Nu are instalații sanitare.

În memoriul său privitor la locuințe pentru populația nevoiașă, tipărit în broșura Planului director de sistematizare al Bucureștilor, la pag. 95 și 96, D-l Ing. *I'ârtosu* caracteriza astfel casa populară a orășeanului nostru:

« Aceste case sunt, fie case țărănești deformate și caricaturi-
« zate de nevoile orașului, fie casa vagon care ar putea cu drept
« cuvânt să fie denumită casa tip bucureștean. Acest tip de
« case de o concepție absolut stupidă și neigienică, este înși-
« ruirea simplistă a unui număr de camere de-a-lungul calca-
« nului, unite printr'un coridor, ajungând câteodată până la
« 30 de metri; au mai întotdeauna un singur parter cu o singură
« cameră la stradă, celelalte privind spre curte. Cu cât mergem
« spre periferie, numărul camerelor scade, ajungând la un
« antreu, bucătărie și o cameră ».

Și mai departe casele iau aspect de cocioabă, cu aparența de a fi plasate la întâmplare, așa cum de exemplu se văd din tren de oricine, înainte de a intra în Gara de Nord.

După statistica înfățișată de d-l *St. Mihăescu* în expunerea menționată mai sus, existau în 1912, în Vechiul Regat, 120.000 apartamente cu 4—6 persoane la o cameră iar alte 53.000 apartamente cu 6—10 persoane la o cameră. În București în special erau 7.000 apartamente în care locuiau mai mult de 10 persoane într'o cameră.

După statistica din 1930 situația nu arăta o suficientă îmbunătățire. Dacă în 1912 se socoteau 64 de încăperi la 100 de suflete, în 1940 se socoteau 74 de încăperi la 100 de suflete.

După datele raportului d-lui Ing. *St. Mihăescu* la Congresul A.G.I.R. din 1940 (Bul. A.G.I.R., an. 1940, Nr. 2, Februarie) ar trebui să se construiască în fiecare an în România 30.000 de apartamente orășenești și 175.000 case rurale pentru a se ameliora în parte problema locuinței.

Din statistici se socotește că anual, în toate orașele țării, se construiesc circa 20.000 de locuințe. Deficitul ar fi de circa 10.000 locuințe anual.

Aceste cifre trebuesc să fie modificate pentru a se ține seama de pierderile de teritorii și de populație cât și de distrugerile din ultimul timp.

Pentru București se arăta a fi necesar să se construiască circa 7.000 apartamente anual față de 4.000—6.000 cât s'a construit în perioada constructivă cea mai intensă. În medie deficitul de construcții este apreciat la circa 40% din ceea ce era necesar.

Diferitele organizații pentru locuințe ieftine și populare au adus contribuția lor.

Societatea Comunală de Locuințe Ieftine a construit în 25 de ani 3.000 de apartamente. După tabloul redat de D-l Ing. *N. Caranfil* în Bul. A.G.I.R. Nr. 11 din Noemvrie 1941, pag. 213, această Societate, în cei zece ani din 1931 până în 1941, a construit 1026 locuințe în valoare totală de 513.700.000 lei.

Casa Muncii C.F.R., 5.000 de apartamente.

Casa autonomă a Construcțiilor 100 de apartamente.

Regia Monopolurilor Statului, locuințe pentru personalul său din București, Timișoara, Iași, etc.

Soc. Petroșani a construit 2.800 de locuințe care au costat 800 milioane lei, în comunele Petroșani, Lupeni și Aninoasa.

Alte construcții de locuințe pentru personal au fost făcute de Reșița, Soc. Danubiana, etc.

Unele Ministere, Comune și Instituții au dat împrumuturi cu dobândă mică personalului lor: Ministerul de Interne, Ministerul de Domenii, Ministerul de Finanțe, Municipiul București, Banca Națională, Societatea Comunală a Tramvaielor București, etc.

S'au construit și câteva clădiri colective, ale Ministerului de Finanțe, ale Băncii Naționale, Căminuri de studenți, etc.

Toate acestea la un loc însumează un număr de apartamente, care, după cum am văzut mai sus, este totuși mult deficitar față de nevoile populației.

Este locul deci pentru o intensivă campanie de construcții de locuințe ieftine. Și poate vine și timpul.

Importanța generalizării unei locuințe populare salubre pentru viața unui popor este redată astfel după urbanistul *Riesler*:

«Toți aceia pe cari îi preocupă chestiunile sociale știu că «îmbunătățirea locuinței lucrătorilor constituie cu adevărat «locul de încrucișare al tuturor operelor sociale și că lupta «contra depopulării, contra imoralității, contra alcoolismului, «contra tuberculozei ș. a. m. d., va rămâne zadarnică atâta «timp cât vor persista casele suprapopulate și neigienice».

La Congresul de Higienă Comunală dela Milano din 1931 s'a atras atenția asupra marelui interes ce trebuie să fie purtat locuinței populare ca factor determinant în dezvoltarea robustă a unei nații, adăugându-se că este zadarnic ca popoarele să fie guvernate sau conduse pe căile istoriei, dacă nu se face totul pentru a le păstra sănătatea.

Se poate spune că dacă nu fiecare individ, *cel puțin fiecare familie are drept la o locuință care s'o mențină sănătoasă.*

În particular, a înlesni lucrătorilor obținerea în deplină proprietate a unei locuințe pentru sine înseamnă a mai aduce și un alt avantaj social, formulat la noi încă din anul 1912 de d-l Profesor *A. G. Ioachimescu* astfel: «Toți micii proprietari «sunt elemente de ordine, de care este atâta nevoie în «centrele mari».

Problema locuințelor populare trebuie să fie însă astfel tratată încât să fie ferită de falsele soluțiuni neraționale sau necomplete, de soluțiile demagogice sau romantico-filantropice.

În rezolvarea problemei locuințelor se pot viza două scopuri diferite, așa cum formulează *Charles Gide*: fie să se ofere lucrătorilor, cu chirie sau altfel, o locuință ieftină și salubră, fie, în plus, lucrătorii să fie făcuți proprietari ai casei prin sisteme

ingenioase de anuități eşalonate pe o perioadă mai mult sau mai puțin îndelungată de timp, de exemplu de 15 ani la 20 de ani, eşalonare care să nu dea beneficiarului o sarcină cu mult peste prețul chiriei, ba după ultimele concepții chiar nici să nu depășească acel nivel.

Pentru pornirea unei temeinice campanii de construcții de locuințe populare, fie de către autorități, *fie de instituții particulare*, este necesar să se rezolve cât mai potrivit un ansamblu de chestiuni subdivise și anume:

1. Formarea sau adaptarea unuia sau mai multe organisme, fie ele despărțăminte, oficii, Case sau Societăți care să grupeze funcțiunile financiare, administrative și tehnice pentru înfăptuirea programelor de construcții.

2. Creditul.

3. Condițiunile și modul de finanțare.

4. Normele de acordare ale împrumuturilor beneficiarilor.

5. Normele de achitare (plata ratelor de amortizare, a dobânzilor aferente, prime de asigurare, accesorii, etc.).

6. Chestiunile constructive referitoare la tipurile optime de locuințe, procedee și materiale noi pentru construcția clădirilor de locuințe ieftine, etc.

7. Avantaje speciale rezultând ca necesare a fi acordate cumpărătorilor de locuințe, din partea Statului, comunei și a instituțiilor speciale sau întreprinderilor ce utilizează lucrători.

8. Chestiunile urbanistice referitoare la așezările noilor locuințe în raport cu centrele urbane existente.

9. Legi și regulamente necesare.

* * *

O campanie în mare de construcții de locuințe ieftine pe care o instituție sau o întreprindere trebuie s'o pornească, nu poate fi susținută izolat, fără sacrificii prea mari. Pentru a ne convinge de aceasta este suficient a cerceta documentația referitoare la realizările de locuințe ieftine din alte țări, din care tragem concluzia că *fără intervenția și ajutorul Statului și Municipality, nu se poate ajunge la un rezultat apreciabil*. Soluțiile

la cari s'a ajuns în Anglia, Belgia, Franța, Germania, Italia și Olanda formează suficiente și concludente exemple.

În România această intervenție a Statului și Municipiului a fost foarte slabă și realizările după cum am văzut sunt cu mult neîndestulătoare, densitatea populației socotită în raport cu numărul de locuințe, fiind încă foarte mare.

Din comunicarea d-lui Inginer Ștefan Mihădescu la Congresele A.G.I.R. din anul 1939 și din anul 1940 asupra Planului național de lucrări publice (Buletinul A.G.I.R., Nr. 7—8, Iulie-August 1939 și Nr. 2 din Februarie 1940) rezultă că în total, *numai în București ar trebui să se construiască anual 7.000 de apartamente de câte 50—70 mp.* pentru adăpostirea sporului de populație și ameliorarea construcțiilor existente.

La cifre analoage au ajuns în studiile lor d-nii ing. C. Sfîntescu, arch. D. Marcu, ing. T. Gălăd și arch. I. D. Enescu.

Dacă se ține seama și de stricăciunile provocate de cutremurul de pământ din anul 1940 și de creșterea populației între timp, cifra indicată trebuie mărită.

D-l Ing. N. Caranfil, în importantul articol intitulat «Program național pentru construcții de locuințe», publicat de curând în Bul. A.G.I.R. Nr. 9/10, Sept. — Oct. 1941 (Pag. 174 și 176), la o populație a Capitalei de un milion locuitori (1941), găsește totalul numărului de apartamente necesare de construit anual în București, la 8.400.

Socotind personalul S.T.B. la 10.000 de suflete, putem considera că, împreună cu membrii familiilor lor, avem un total de 40.000 de suflete de prevăzut pentru locuințele ieftine corespunzătoare.

Bazându-ne pe această cifră și pe cele de mai sus și considerând datele statistice din 1931 care indicau o populație de 631.000 de locuitori în orașul București și 850.000 locuitori în Municipiul București (880.000 în statisticile din anul 1939, 1.000.000 în anul 1941), deducem că *pentru nevoile personalului S.T.B. este indicat să se construiască anual un număr de circa 330 de apartamente în valoare totală de circa 80 până la 100 de milioane de lei Val. Ian. 1941.*

Înainte de a examina mai de aproape soluțiunile ce s'ar impune pentru locuințele personalului S.T.B., credem că este interesant să expunem rezumat unele din părerile sau soluțiunile generale sau particulare preconizate de cei ce s'au ocupat de problema locuințelor populare.

Spunem din capul locului că majoritatea acestor păreri, propuneri sau soluțiuni, se referă la rezolvarea chestiunii în cazul general, dar cum problema locuințelor pentru lucrători nu poate fi examinată numai în cadrul mijloacelor ce le poate avea o întreprindere particulară, fie ea cu însemnate resurse, examinarea unor asemenea propuneri rămâne interesantă.

Este de semnalat în primul rând că în România nu s'au găsit susținători ai construcțiilor populare în blocuri de clădiri, colective, decât puțini.

S'a susținut însă soluțiunea clădirilor individuale sau în grupe mici. Astfel d-l Prof. A. G. Ioachimescu afirma încă din anul 1912 (Bul. Soc. Polit. 1912, pag. 51) principiul: *fiecare familie cu casa și grădina sa*. La congresul internațional din Viena (1910) s'a adoptat dezideratul de a se construi cât mai multe locuințe individuale, menținându-se blocul colectiv numai atunci când este imposibil de a face altfel. Cu ocazia mișcărilor insurgente, anterioare încorporării Austriei la Reich, s'au verificat unele serioase inconveniente ce derivau din înființarea unor masive blocuri cu locuințe de lucrători în chiar orașul de reședință al guvernului.

D-l Ioachimescu estimează că, dacă se face abstracție de costul terenului, construcțiile mari *la noi în țară* nu revin, pe apartament, cu mult mai ieftine decât cele mici; ceea ce se câștigă în fundații și acoperiș, se pierde cu scările, culoarele, etc. (Bul. Soc. Polit. 1912, pag. 51).

Tot în 1912 d-l Ioachimescu arăta (Bul. Soc. Polit. 1912, pag. 49) că se pot obține rezultate bune, lăsându-se inițiativei private construirea locuințelor ieftine, însă sub controlul Comunei care vine în ajutorul societăților particulare prin scutiri de taxe, prin cumpărări de acțiuni și obligațiuni (cum este cazul Soc. pentru locuințe ieftine), prin împrumutarea creditului, sau sub formă de garanții de interese, etc. În aceasta

consista în mai toate țările politica comunală în chestiunea locuințelor ieftine.

Ch. Gide (Economie Politique, ed. 1920, pag. 494) arată că este necesar a se face apel la colaborarea tuturor factorilor de progres social: patroni, filantropi, stabilimente de utilitate publică, societăți de ajutor mutual, Municipality, Stat și la interesați, ei însuși asociați în cooperative și de a le cere capitalurile necesare pentru a se construi cel mai mare număr posibil de case în condițiunile cele mai economice și fără să se aștepte profit, ci mulțumindu-se cu o mică dobândă, așa ca să se reducă chiriile la prețul de revenire însăși. Și la pag. 496: «trebuie ca Societățile de construcție să caute împrumuturi desinteresate precum: stabilimente filantropice, case de economii (ca în Belgia), case de asigurări sociale (ca în Germania) sau case de depuneri și consemnațiuni sau la asistența publică (ca în Franța)».

În fine (pag. 497 loc. cit.) Municipality-urile și Statul pot să ajute la soluționarea problemei locuinței, fie direct construind case, fie indirect ajutând societățile de construcții.

Într-o broșură apărută la noi în Februarie 1922 cu titlul: «Părerii și îndrumări practice pentru soluționarea câtorva probleme economice-financiare», d-l *D. Mociornița*, semnalând încă de atunci necesitatea urgentă a construirii locuințelor pentru lucrători, propunea ca la această operă la a cărei îndeplinire se cere o perioadă mai îndelungată de timp, să concure: Statul, prin acordare de terenuri ieftine, scutiri de impozite pentru clădiri, scutiri de taxe de transport pentru materialele de construcție, apoi Comuna, acolo unde Statul nu dispune de terenuri și în sfârșit patronii sau șefii de întreprinderi să contribuie prin depunerea capitalurilor necesare construcțiilor.

...Locuințele să fie construite după planuri bine studiate din punct de vedere igienic și edilitar și să fie date lucrătorilor în stăpânire în schimbul plății unei anuități modeste în care să se cuprindă pe lângă dobânda capitalului și amortizarea acestuia după un anumit număr de ani: 30 ori 40 de ani.

În ceea ce privește locuințele construite de patroni pe a lor cheltuială, aceștia să le pună la dispoziția lucrătorilor din întreprinderile lor în aceleași condițiuni lesnicioase ca și Statul.

În acest al doilea caz, clădirile, — este d-sa de părere, — urmează să rămână proprietatea exclusivă a întreprinderilor.

D-sa mai propune să se adopte și soluția ca muncitorii ce dispun de teren să fie ajutați de patroni sau de Stat să-și construiască singuri locuința sub anumite garanții.

Altă modalitate propusă de d-l *Mociornița* ar fi constituirea de societăți de locuințe ieftine pentru lucrători, cu capital depus de Stat și de industriași, societăți care ar putea face operațiuni analoage Creditului urban.

Arhitectul *Statie Ciortan* în descrierea locuințelor funcționarilor Ministerului de Finanțe, arată că vreo sută de funcționari ai Ministerului și-au construit locuințe din împrumutul pe 30 de ani, cu dobândă de 1% ce li s'a acordat, suma acordată fiind rambursabilă în mensualități.

După rezultatele reale obținute, soluționarea de a se acorda credite pentru construire de case proprii este arătată a nu fi fost satisfăcătoare ci din contra riscantă și defectuoasă, funcționarii grevându-și situația prin construcțiuni depășind mijloacele lor de plată.

Soluțiunea ce preconizează este aceea ca Statul să construiască locuințe pentru funcționari, Statul rămânând proprietar al clădirilor și punând apartamentele la dispoziția funcționarilor numai atâta timp cât funcționarii aduc servicii efective.

După această părere, funcționarii ar avea posibilitatea astfel să facă economii cu care și-ar clădi eventual case proprii.

D-l Ing. *Ștefan Mihăescu* în comunicarea sa pentru Congresul A.G.I.R. din 1939 face propuneri pentru locuințele orășenești (Bul. A.G.I.R. Nr. 7—8 Iulie-August, pag. 7*) pe care le rezumăm mai jos:

Ajutorul să fie dat întâi de comune, care vor realiza economii prin lucrări edilitare sistematizate.

Statul de asemenea să contribuie, pentru foloasele sanitare, economice și sociale ce-și asigură în schimb.

În afară de cele 20.000 apartamente ce se construiesc anual, Statul să intervină pentru a se mai construi pentru populația săracă încă 10.000 de apartamente anual în valoare de circa 1.1/2 miliard de lei anual (la prețul materialelor și manoperii din 1939) sau circa 1,1 miliard dacă s'ar desființa cartelurile fabricilor de materiale de construcții.

« Sacrificiul pe care l'ar face Statul sau Comuna pentru « construirea a 10.000 de apartamente populare pe an, ar fi « să suporte diferența de dobândă între dobânda pieței și dobânda de 4—5% pe care o pot plăti săracii. La cele 1,1 miliarde, diferența de dobândă ar fi de 50—60 de milioane lei « pe an, sumă relativ modestă. Este bine înțeles că Statul și « Comunele ar trebui să contribuie cu garanția lor la găsirea « capitalurilor necesare.

« Statul și Comuna n'ar construi direct ci prin oficii sau « societăți așa cum se procedează în Franța, Belgia, Anglia, « cărora le-ar plăti diferența de dobândă.

« Dacă astfel nu s'ar găsi suficiente capitaluri particulare, « Statul ar trebui să împrumute direct, așa cum fac celelalte « State (Franța, Belgia, Germania, etc.) sau să găsească și să « garanteze aceste împrumuturi, fie pe piața internă, fie pe cea « externă ».

În plus autoritățile publice ar urma să activeze pentru ieftinirea materialelor de construcții și să renunțe la toate impozitele ce ar veni să se aplice locuințelor populare.

Să se dărâme cartierele de cocioabe și să se facă reconstruirea de cartiere igienice.

Studii și alte propuneri importante se găsesc pe larg expuse în memoriile d-lor architect I. Davidescu și inginer Gh. Vărtosu, ce însoțesc Planul director de sistematizare al Municipiului București, decretat la 9 Mai 1935.

În fine d-l Ing. N. Caranfil în articolul publicat în Buletinul A.G.I.R. Nr. 11, Noemvrie 1941, pag. 210, expune sugestiunile făcute în Memoriul Comisiunii din Iunie 1941, referitor la problema locuințelor ieftine, pentru legiferarea planului de locuințe, legiferare care să cuprindă ca obiective principale, următoarele puncte ce le redăm în rezumat:

1. Stabilirea condițiilor planului național, norme, definițiuni.
2. Norme de încurajare și conlucrare din partea Comunei și Statului.
3. Degrevări fiscale.
4. Crearea unui regim special pentru cumpărare, ipotecare, garanții, urmărire, succesiuni, etc.
5. Obligațiunile beneficiantului.
6. Stabilirea condițiilor pentru cei ce pot fi admiși ca beneficiari.
7. Legiferarea îmbunătățirii locuințelor existente.
8. *Avantajii fiscale ce se acordă acelor întreprinderi care ajută, prin împrumuturi, pe lucrătorii lor pentru a putea să-și construiască sau să-și amelioreze casele lor.*
9. Norme pentru construcțiunile din programul național.
10. Înființarea unui Institut special pentru latura financiară a chestiunilor, executarea, vânzarea și recuperarea locuințelor.
11. Măsuri care să limiteze libertatea de construcții și măsuri de îndrumare a construcțiilor în cadrul politicii oficiale.
12. Înființarea unui organism oficial: o « Casă națională de Construcții » care să aplice politica Statului fixată într'o lege de înfăptuiri a planului național.
13. Statul să poată pune și să pună efectiv fonduri îndestulătoare la dispoziția întreprinderilor de locuințe ieftine.

TIPURI DE LOCUINȚE STUDIATE PENTRU PERSONALUL S.T.B.

Ne-am ales soluțiunea generală a apartamentelor familiale dispuse în clădiri izolate, cu parter sau parter și etaj, ce urmează a fi situate în parcelări sistematizate, fiecare clădire grupând într'un corp două apartamente sub un același acoperiș formând dispozitivul așa numit *dublu*, fiecare apartament având grădiniță și curte proprie.

Am exclus soluțiunea clădirilor colective și cu atât mai mult a clădirilor zise « intensiv colective » ce formează blocurile cele mari din unele așezări muncitorești din străinătate.

Clădirile vor avea acoperișul astfel ca să formeze un pod suficient de înalt și *strașind* apărătoare de ploaie și de arșiță, jurîmprejur, potrivite climatului din regiunea Bucureștiului. Coșurile plasate cât mai mult posibil către coama acoperișului.

Pentru stabilirea planurilor tipurilor de locuințe ne-am fixat câteva condițiuni comune de îndeplinit și anume:

Cea mai mică locuință să aibă — pentru un început cu mijloace bănești cât de modeste — cel puțin un dormitor și o bucătărie, cu anexele respective, *cu posibilitatea de adăugire în viitor* când familia ar deveni mai numeroasă.

Orice locuință să aibă pivniță, o cameră de baie sau *cel puțin o cameră comodă de duș*.

Closetul să fie în corpul clădirii, dar nu în camera de baie, ci separat de culoarul de acces *printr'o mică încăpere tampon*.

Rezervarea de spații suficiente la pereții *interiori* pentru locurile de pat; locuri rezervate pentru mobile.

Încăperile să fie suficient de larg dimensionate *dar în limita mijloacilor admise* pentru locuințe populare.

La dimensiuni optime ale încăperilor și distribuție optimă a încăperilor, *suprafața totală construită să fie minimă*.

Perimetrul exterior raportat la suprafața construită să fie minim.

Conturul în plan al construcției, în primă execuție, să fie un simplu dreptunghi.

Fațada apartamentului să fie mai mică decât adâncimea în curte a clădirii, astfel încât să avem posibilitatea unei parcelări în loturi economice.

DIMENSIUNILE OPTIME ALE ÎNCĂPERILOR

Dimensiunea camerei de culcare.

Intr'un documentat articol publicat în Bul. A.G.I.R., Anul XVII, Nr. 11 din Noemvrie 1935, intitulat: « Densitatea populației; Criteriu în sistematizarea orașelor », d-l ing. *M. I. Stroescu* tratează, între altele, calculul dimensiunilor unei camere locuibile pe baza consumației de oxigen și producției de bioxid de carbon de către o persoană într'un spațiu închis, ajungând

la următoarele rezultate: volumul de aer necesar pentru o cameră, pentru o persoană adultă, în 24 ore: cel puțin 8 mc.; admitând un coeficient de siguranță de 6 pentru orașe, deduce că volumul de aer pentru o persoană, în 24 ore, trebuie să fie de 48 mc., ceea ce corespunde unei camere locuibile de 16 mp. suprafață și 3,0 m. înălțime.

D-sa adaugă că având în vedere că o cameră locuită se aerisește în parte prin deschiderea ferestrelor, a ușilor, prin ventilație artificială și prin tirajul sobelor, poate admite că o bună parte din oxigenul consumat, este adus în timpul zilei aproape de proporția normală; noaptea însă, această compensație nu o consideră posibilă, mai cu seamă iarna, când aerul închis, din economie de căldură, devine din ce în ce mai sărac în oxigen timp de aproape 16 ore.

Admite pentru climatul nostru că *unei persoane îi trebuiesc în 16 ore 32 mc aer în camera sa de dormit*, ceea ce corespunde la o încăpere de 10,7 mp cu o înălțime de 3 m. Aceasta ar fi camera cu dimensiunile minime pentru un lucrător. Dacă într-o cameră locuiesc două persoane, volumul de aer ar fi de sigur îndoit.

Se deduce astfel că suprafața minimă a unei camere de dormit pentru două persoane ar trebui să fie de 21,40 mp.

În tipul de locuințe studiate pentru personalul S.T.B. am luat ca *încăpere principală dormitorul de două persoane*, pentru părinți. Suprafața acestei încăperi este necesar deci s'o stabilim cât mai potrivit cu caracterul de locuință ieftină igienică ce dorim a da tipului de apartamente.

De aceea este necesar să insistăm mai mult asupra acestei alegeri, examinând amănunțit soluțiunile date în alte părți.

În articolul d-lui *Stroescu* se mai dau câteva cifre referitoare la suprafețele minime ale unei camere locuibile reglementate în diferite țări. Comparând aceste cifre cu altele din diferite surse putem întocmi următoarele tablouri:

Suprafețele minime ale unei camere locuibile

- | | |
|--|---------|
| 1. După legea franceză din 5 Dec. 1922 | 9 mp |
| 2. Franța (Paris) Fundația Deutsch dela Meurthe: | |
| cel puțin 3,50×4,20 m | 14,70 » |

3. Haga	15	mp
4. Anglia (normele p. minime)	15,80	»
5. Berlin, Regulamentul de construcții: $\geq 3,50 \times b$	18,00	»
Media	14,50	mp

Suprafețele unei camere de locuit pentru o persoană:

1. Minimul admisibil (Ebinghaus, Der Hochbau), socotit după mobile	4,50	mp
2. Idem, socotind după persoană	6,00	»
3. Minimum admisibil în Franța	6,00	»
4. Minimum admisibil după Muthesius: Kleinhaus und Kleinsiedlung	6,00	»
5. Husquet (Belgia), Oraș-grădină	7,00	»
6. Locuințe ieftine construite de Camerele Sindicale ale Federației Parisiene de Clădiri	8,35	»
7. Tip al Asociației Antreprenorilor de Clădiri din Paris și Dep. Senei	9,02	»
8. Media camerelor de un pat din locuințele orașului-grădină Husquet (Belgia)	9,86	»
9. Maximum — după Muthesius (Kleinhaus und Kleinsiedlung)	10,00	»
10. Suprafața recomandată de d-l Stroescu (Bul. A.G.I.R.)	10,70	»
11. Maximul la construcțiile din orașul-grădină Husquet (Belgia)	13,00	»
Media	8,22	mp

Suprafețele unei camere de locuit pentru două persoane:

1. Minimul la dormitoarele din exemplele Harbers	7,55	mp
2. Minimul admisibil în tratatul Ebinghaus (der Hochbau)	8,00	»
3. Minimul admisibil în Franța	9,00	»
4. Media la tipurile Harbers	10,61	»
5. Locuințe ieftine, construite de Camerele Sindicale ale Federației Parisiene de Clădiri	11,10	»
6. Minimum la soluțiile pt. locuințele S.T.B.	11,59	»

7. Minimum al unei camere mijlocii (Muthesius: « Kleinhaus und Kleinsiedlung »)	12,00 mp
8. Minimul admisibil pentru camera părinților, după Ebinghaus	12,00 »
9. Locuințe ieftine construite de Camerele Sindicale ale Federației Parisiene de Clădiri	12,00 »
10. Case în șiruri	12,60 »
11. Locuință de serie Daneză (arch. Thorkild Henningsen)	12,95 »
12. <i>Media la soluțiile pentru locuințele S.T.B.</i>	13,30 »
13. La tipurile adoptate de Consiliul de Higienă al Belgiei	13,50 »
14. Tipul Asociației Antreprenorilor de Clădiri, Paris	13,75 »
15. Locuințe cu « chirie mijlocie » ale Federației Parisiene de Clădiri	13,90 »
16. Idem, ca la pct. 13 și 15	14,00 »
17. Dormitor în locuințele Soc. Com. de Loc. Ieft. București, str. Cazărmei	14,00 »
18. Idem în tipul 102 al Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc.	14,00 »
19. Maximul la dormitoarele din exemplele Harbers	14,00 »
20. Minimul recomandabil pentru camera de două paturi a părinților (tratatul Ebinghaus)	14,00 »
21. Dormitor în locuințele mijlocii ale Soc. Com. de Loc. Ieftine, București	14,32 »
22. Dormitor în locuința de tip C. a Soc. Com. de Loc. Ieft., București	15,00 »
23. Maximul unei camere mijlocii (Muthesius: « Kleinhaus und Kleinsiedlung »)	15,00 »
24. Dormitor în tipul 203 al Soc. Com. de Loc. Ieftine București	16,00 »
25. Dormitor în tipul 100 al Soc. Com. de Loc. Ieftine București	16,80 »
26. <i>Maximul la soluțiile pt. locuințele S.T.B.</i>	17,19 »
27. Dormitor în locuințele colective dela Berlin-Britz pentru personalul tramvaielor	20,00 »
28. Cameră socotită ca foarte mare pt. locuințe ieftine, după Muthesius	20,00 »

29. După indicația din articolul d-lui Stroescu, cu privire la încăperea necesară pt. 2 persoane ..	21,40 mp
30. Cameră mare din tip A, Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc. Lupeasca	24,80 »
Media	14,14 mp

Suprafețe minime ale unei camere de locuit, inclusiv spațiile accesorii corespunzătoare:

1. După memoriul aprobat al Planului de sistematizare al Municipiului București <i>pentru fiecare suflet</i>	10 mp
2. După legea franceză din 5 Dec. 1922	14 »
3. Viena, locuință colectivă (inclusiv anticamera și toaleta)	20 »
4. După memoriul aprobat al Planului de sistematizare al Municipiului București, <i>pentru două suflete</i>	20 »
5. Anglia (Norme pentru minime)	23 »
6. Danemarca	34 »

Înainte de a trage concluzia pentru suprafața optimă de adoptat la dormitoare este evident necesar să ne fixăm și limitele pentru înălțimea lor interioară.

*Inălțimea interioară a camerei
(lumina interioară)*

Asupra acestei dimensiuni avem următoarea gamă:

1. Minima din exemplele Harbers	2,20 m
2. Minima pt. locuințe mici (Hütte, Ed. 26 Vol. III, pag. 347)	2,30 »
3. Camera la etaj în casă rurală (Bosnia)	2,30 »
4. Minima admisibilă pt. etaj (Muthesius: Kleinhaus und Kleinsiedlung)	2,30 »
5. Minima din exemplele Bauwelt-Verlag	2,40 »
6. Minima admisibilă pentru parter după Muthesius: (Kleinhaus und Kleindiedlung)	2,50 »
7. Minima pt. locuințe în case colective (Hütte, loc. cit)	2,50 »

8. Camerele la parter în casă rurală-tip (Bosnia) ..	2,50 m
9. Media exemplelor Harbers	2,51 »
10. Locuință populară daneză, în serie (Arch. Thor-kild Henningsen)	2,51 »
11. Locuință populară tip II 1931 Stockholm	2,55 »
12. Cameră la etaj în casă rurală-tip (Bosnia)	2,55 »
13. Cameră la etaj în casă populară tip din Husquet (Belgia)	2,55 »
14. Media exemplelor Bauwelt-Verlag	2,66 »
15. Locuință populară metalică sistem Allard	2,70 »
16. Camerele la etaj în locuințele populare ale Casei Autonome a Construcțiilor (1931)	2,70 »
17. Camera la parter în casa rurală tip (Bosnia) ..	2,75 »
18. Prescripția regulamentului de salubritate din Franța (înainte de 1925)	2,80 »
19. Camera la parter în locuințele populare ale Casei Autonome a Construcțiilor (1931)	2,80 »
20. Nouile case colective din Viena	2,80 »
21. Camerele la parter în locuințele populare din Husquet (Belgia)	2,80 »
22. Înălțimea interioară a camerelor la tipurile Soc. Com. de Loc. Ieft. din București (1912)	2,90 »
23. Maximul din exemplele Harbers	3,00 »
24. Maximul din exemplele Bauwelt	3,00 »
25. Înălțime de cameră în locuința burgheză	<u>3,05 »</u>
Media	2,62 m

Față de cifrele de mai sus, noi vom admite ca înălțime liberă minimă a camerei de locuit 2,65 m.

Pentru această înălțime, dacă luăm volumul necesar de 32 mc de persoană, ar rezulta că suprafața potrivită a dormitorului pentru două persoane să fie de 24,15 mp, *ceea ce ar conduce la dimensiuni în plan prea mari* (de ex.: 4,50 × 5,50 m), în disproporție cu posibilitatea de amenajare la noi a unei locuințe pentru lucrător și prea deplasate către regiunea maximelor cifrelor din tabloul suprafețelor camerelor pentru două persoane, dat mai sus.

Chiar admitând înălțimea interioară de 3 m, suprafața corespunzătoare pentru două persoane ar fi încă mare: 21,3 mp. Aceasta ar conduce de exemplu la o cameră mai mare de 4×5 m, încă neadmisibilă pentru locuințe populare-tip, la noi.

Orice cameră de locuit, *chiar când ușile și ferestrele sunt mereu închise, beneficiază totuș de o ventilație naturală* ce se stabilește mai puțin prin pereți dar mai ales prin rosturile dela uși și dela cercevelele ferestrelor. Aceasta mai cu seamă în timpul iernei, când diferența de temperatură între interior și exterior activează această ventilație.

Se poate face un calcul și determinări experimentale care să demonstreze cât de importantă este această ventilație naturală.

De aceea la proiectarea camerei părinților, ținând seama de cifrele de mai sus și de înălțimea de 2,65 m, vom adopta suprafețe între 11,59 mp și 17,19 mp cu o medie de 13,30 mp, potrivit situată în gama suprafețelor date în tablourile precedente.

La tipurile de locuințe cu mai multe camere vom lua bine înțeles suprafețe dintre cele mai mari din gama dată.

În general vom lua însă pentru dormitorul de două persoane *dimensii în plan de cel puțin 3 pe 4 metri*.

Bucătăria

După legislația din Franța, valorile locative și prețurile de revenire ale locuințelor ieftine sunt clasate ținând seama de compunerea apartamentului combinată cu *mărimea bucătăriilor*. Se prevăd anume apartamente cu bucătării sub 10 mp; între 10 și 15 mp; între 15 și 18 mp și mai mari de 18 mp.

La tipurile studiate pentru personalul S.T.B. am adoptat 3 categorii de bucătării:

1. Bucătărie pentru gătit.

Media suprafețelor din exemplele redade de Harbers este de 6,24 mp. Cele prevăzute de noi au suprafețe între 6,71 și 8,45 mp cu lățimi între 2,45 m și 2,56 m pe lungimi de 2,77 până la 3,31 m.

2. Bucătărie dând loc și pentru așezarea unui pat.

Suprafața de 8,11 până la 10,95 mp cu lățimi între 2,56 până la 3,00 m și lungimi de 3,00 m până la 3,65 m.

3. *Bucătărie-locuință.*

În suprafața de 12,04 până la 13,30 mp față de media de 9 mp a exemplurilor Harbers și față de limitele 10—15 mp din clasificarea franceză.

Lățimile dela 3 la 3,15 m pe 3,60 până la 4,84 m lungime.

Cămara

Lângă bucătărie s'a prevăzut câte o *cămară* sau *cămaruță* pentru păstrarea alimentelor.

Lățimea cămarilor este dată în general de 0,80 m interior, permițând instalarea unui dulap cu rafturi de 30 cm adâncime și lăsând o trecere de 0,50 m. Lungimile variază între 1,30 și 2,50 m. Suprafețele între 1,04 mp. și 2,00 mp. La tipul cu etaj cămara este mai încăpătoare: $1,20 \times 1,75 = 2,10$ mp.

Camera de baie

A fost dimensionată în lungime după grupul format de cada băii de 1,63 m lungime minimă, cu soba populară de apă caldă, ceea ce dă cel puțin 1,97—2,00 m în total. *Lățimea cel puțin 1,40 m* pentru a lăsa loc liber de trecere și mișcare pe lângă cadă dispusă în lung (Ebinghaus). Dimensiunile variază deci între 1,40 m și 1,86 m lățime și 1,97 până la 4,09 lungime. Suprafața dela 2,8 mp până la 6,62 mp, mai mare decât în tipurile Harbers de circa 2,5 mp suprafață.

Camera de duș

Lată de 1,00 m și lungă de 1,45 sau 1,81 m. Suprafața de 1,45—1,81 mp față de minimele $0,90 \times 0,90$ mp (Ebinghaus) sau 1×1 (Franța).

Camera W. C.

Dimensiunile germane minime prescrise pentru locuințele mici: $0,90 \times 1,20$ mp. Cele adoptate de noi sunt de: $0,90 \times 1,30$ până la $1,00 \times 1,40$ mp; suficiente pentru a permite deschiderea înăuntru a ușii de 0,60 m lățime.

Camera tampon

Dela $0,90 \times 1,12$ până la $1,00 \times 1,40$ mp sau $1,00 \times 1,45$ până la $1,00 \times 1,81$ când servește și ca duș și $1,40 \times 2,00$ când servește și ca încăpere de baie.

Antreul și sala

În general lățimea minimă este de 1,20 m sau 1,35 m. Lungimile variază după distribuție, dând în total suprafața dela 1,44 mp până la 6,33 mp.

Sălițe

În general late peste 0,90 m.

Alcătuirea tipurilor de apartamente

Locuințele populare, trebuind să fie realizate cu un capital de investiție minim, se cer a fi concepute după un plan care să grupeze în mod rațional încăperile, strânse într-o suprafață totală minimă, cu eliminarea cât mai completă a spațiilor moarte.

Nu trebuie să ne lăsăm duși de dorința de a face locuințele populare cât mai comode și spațioase, căci vom păși astfel ușor, către soluțiuni ce n'ar putea fi generalizate, dacă ținem seamă de slaba posibilitate de plată a lucrătorului și de aportul Statului sau întreprinderii care, raportat la o locuință, se cere a fi minim posibil.

La noi nu s'a stabilizat încă tipul locuinței pentru familia din clasele nevoiașе și mijlocii, așa cum s'a făcut de exemplu în Anglia prin legea din 1909: «Housing and Town Planning Act», sau cum s'a făcut prin legea Loucheur în Franța.

Art. 3 al legii din România, din 27 Martie 1939, nu definește suficient de bine nici locuința de tip popular, nici pe aceea pe care o denumеște de tip economic, deoarece atât numărul de încăperi cât și limitele superioare ale suprafeței construite sunt prea mari și în neconcordanță cu nevoile și posibilitățile de plată ale celor cărora le sunt destinate (a se vedea articolul d-lui Ing. Gh. C. Tullea din ziarul «Porunca Vremii» cu data

de 14 Martie 1941: « Casa muncitorului și funcționarului », în care d-se se întreabă care muncitor sau funcționar ar putea suporta sarcina mare a ratei de achitare ce rezultă pentru asemenea locuințe).

Pentru a aprecia asupra mărimii suprafeței construcției ce trebuie să constituie un apartament, dăm mai jos o serie de exemple printre care am intercalat și *tipurile și variantele studiate pentru personalul S.T.B., date în tabloul I și tabloul II.*

Excluzând din capul locului clădirile colective, nu am mai luat în considerare nici tipurile de locuințe cu o singură încăpere principală, prevăzută în legislația franceză la minimum de 15 mp suprafața totală.

Tipuri cu câte 2 încăperi principale

mp. de construcție	
25	Minimul după legea franceză din 5 Dec. 1922.
35	Apartament în casă colectivă din Viena.
35,5	Tipul 100 al Soc. Com. de Loc. Ieft. București.
38	Apartament în casă colectivă din Viena.
41,5	Tip <i>D2</i> studiat pentru personalul S.T.B.
44	» <i>E2</i> » » » »
46	» <i>H2</i> » » » » »
47,6	» Gehag, Berlin.
48	» A. Soc. Com. de Loc. Ieftine, București.
48	Apartament în casă colectivă din Viena (1928).
49,2	Tip <i>C2</i> studiat pentru personalul S.T.B.
41,6 mp.	medie

Media tipurilor studiate pt. personalul S.T.B.: 45,2 mp.

Tipuri cu câte 3 încăperi principale

mp. de construcție	
35,0	Minimul după legea franceză din 5 Dec. 1922.
46,0	» pt. locuințe cu chirii mijlocii, după Decretul Francez din 20 Oct. 1928.
48,5	Soluția Arch. A. Klein, Berlin.

TABLOUL I. — COMPONENTA PE ÎNCĂPERI ȘI PREȚURI

Tip	Dispoziție	Pivnița	Parter	Etaj	Suprafață mp.		Capacitate în locuri de păt	Antreu	Dormitor	Dormitor locuință	Cameră de locuit	Husătâric	Bucătărie locuință	Cămară	Bae	Duș	Cameră tampon	W.C.	Scări	Săliță	Dulap în zid	Preț clădire fără teren Val. Ian. 1941
					Teren	Clădire																
C2—3:																						
C2	D	1	1	—	220	49,30	3—4	1	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	256.000
C3	D	1	1	—	220	62,60	4	1	1	1	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	2	310.000
D2—3:																						
D2	D	1	1	—	220	41,50	2—3	1	1	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	—	208.000
D3	D	1	1	—	220	58,04	4—5	1	2	—	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	—	290.000
E2—3:																						
E2	D	1	1	—	—	44	2—3	1	1	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	220.000
E3	D	1	1	—	—	56,62	4—5	1	2	—	—	—	1	—	1	1	1	—	1	1	1	283.000
H2—3:																						
H2	D	1	1	—	190	46,05	4	1	1	—	—	—	1	1	1	—	1	1	1	1	1	230.000
H3	D	1	1	—	—	59,47	4—5	1	1	2	—	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	284.755
A3	D	1	1	—	200	64,08	4—5	1	2	—	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	—	318.000
B3	D	1	1	—	220	63,53	4—5	1	2	—	—	—	1	—	1	1	1	1	1	1	1	320.000
M4	D	1	1	1	200	50	5—6	1	2	—	1	1	—	1	1	1	1	1	2	1	5	434.000

D = dublă

- 50 Tip AA₁, în bloc colectiv Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc.
 53,10 Casa populară Tip 20 a Casei Aut. a Construcțiilor
 (1931).
 56,62 Tip E₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 56,7 Tipul Gehag, Berlin.
 58,04 Tip D₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 59 » 103 Soc. Com. de Loc. Ieft., București.
 59,47 » H₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 60 » 1 Soc. Com. de Loc. Ieft., București.
 62,6 » C₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 63,53 » B₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 64,08 » A₃ studiat pentru personalul S.T.B.
 65 Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc. Tip. Str. Raion și
 Sf. Vineri.
 72 Tip B. Soc. Com. de Loc. Ieft., București.
 82 Apartament în grupele din Cité Philippe de La-
 salle, la Lyon.

Media: 58,39 mp.

Media tipurilor studiate pt. personalul S.T.B.: 60,72.

Tipuri cu câte 4 încăperi principale

mp. de
construcție

- 40,7 Tip K., Harbers.
 45 Minimul după legea franceză din 5 Dec. 1922.
 52 Soc. Com. de Loc. Ieft. în Block - șir.
 58 Minimum pt. locuințe cu chirii mijlocii după De-
 cretul francez din 20 Oct. 1928.
 76 Tip B₁ Soc. Com. de Loc. Ieft., București.
 82 Apartament în grupele din Cité Philippe de La-
 salle, la Lyon.
 82,5 Apartament în casă colectivă la Francfurt pe Main.
 89,5 Strassenbahn-Siedlung, Berlin-Britz.
 91,25 » » » »

Media: 68,55 mp

TABLOUL II, — COMPARATIV AL TIPURILOR DE LOCUINȚE PENTRU PERSONALUL S.T.B.

T I P U L	C 2	C 3	D 2	D 3	E 2	E 3	H 2	H 3	A 3	B 3	M 4	Media
<i>Parter:</i>												
Camără de locuit, mp. interiori	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,00	14,00
Bucătărie de gătit, mp.	—	8,20	—	—	—	—	—	—	8,45	6,71	—	7,79
Bucătărie, mp.	—	—	8,73	8,73	10,28	9,90	—	8,11	—	—	10,95	9,45
Bucătărie-locuință, mp.	13,30	—	—	—	—	—	12,04	—	—	—	—	12,67
Dormitor cu 2 paturi, mp.	11,73	11,73	13,87	13,87	11,59	11,59	13,82	13,82	12,00	13,42	—	²⁾ 13,15
Dormitor cu 1 pat, mp., eventual cu 2 paturi, mp.	—	13,30	—	13,60	—	10,28	—	—	—	—	—	³⁾ 12,03
Dormitor-locuință, mp.	—	—	—	—	—	—	—	13,92	17,12	15,64	—	15,56
Colivia scării, mp.	1,94	1,94	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,93	1,94	3,98	—
Antreiaș, mp.	—	—	1,56	1,56	—	—	—	0,90	—	—	—	1,34
Antreu, mp.	2,70	2,70	1,44	1,44	3,49	3,49	2,71	2,71	5,48	5,66	6,33	3,48
W. C., mp.	1,40	1,40	1,17	1,17	1,26	1,26	1,40	1,40	1,40	1,30	1,40	1,32
Camără tampon, mp.	1,01	1,01	—	—	—	—	—	—	0,90	1,30	1,40	1,12
Bae, mp.	3,24	4,86	—	—	2,80	2,80	—	—	2,95	4,06	—	⁴⁾ 3,90
Duș, mp.	—	—	1,81	1,81	—	—	1,45	1,45	—	—	—	1,63
Săliță, mp.	1,87	1,83	1,06	1,06	0,74	0,74	0,50	0,56	—	—	—	1,06
Dulapuri în zid, mp.	—	—	—	—	—	—	0,96	0,96	—	—	—	—
Cămară, mp.	1,56	2,00	1,04	1,04	1,60	1,60	1,49	1,29	1,35	1,40	2,10	1,50
<i>Etaj:</i>												
Dormitor cu 2 paturi, mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,19	²⁾ A se vedea mai sus
Dormitor cu 1 pat, mp., eventual cu 2 paturi, mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,05	³⁾ A se vedea mai sus
Bae, mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,62	⁴⁾ A se vedea mai sus
Colivia scării, mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,98	—
Dulap în zid, mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,10	—
Suprafața totală de locuit, mp.	38,84	49,08	32,46	46,06	33,52	43,42	30,19	46,88	51,58	51,43	81,00	—
Suprafața de locuit a parterului, mp.	38,84	49,08	32,46	46,06	33,52	43,42	30,19	46,88	51,58	51,43	40,16	—
Suprafața de locuit a etajului mp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,84	—
Numărul total de paturi, n.	3—4	4	2—3	4—5	2—3	4—5	4	4—5	4—5	4	4—5	—
Suprafața clădită, mp. Sc.	49,30	62,60	41,50	58,04	44,01	56,62	46,05	59,47	64,08	63,53	50 (X 2)	—
Dimensiunile enterioare, m.	6,32 X 7,80	—	5,10 X 8,14	—	5,03 X 8,75	—	5,33 X 8,64	—	8,00 X 8,01	7,13 X 8,91	6,03 X 8,29	—
Perimetrul exterior, p.	21,02	27,48	21,38	25,00	18,81	24,87	10,30	22,33	24,01	23,17	20,35	—
Sc. : n. =	16,43—12,32	15,65	20,7—13,83	14,51—11,6	22,14,7	14,15—11,32	11,51	14,87—11,9	16,02—12,8	15,90	25—20	—
p. : Sc. =	0,445	0,439	0,515	0,463	0,427	0,439	0,419	0,375	0,375	0,365	0,407	—

Tipuri cu câte 5 încăperi

- 70,0 Minimul pt. locuințe cu chirii mijlocii, după Decretul Francez din 20 Oct. 1928.
 85,8 Das Danische Landhaus.
 98 Tip 3 Soc. Com. de Loc. Ieft. București.

Media: 84,6 mp

Pentru exemplele de apartamente *cu etaj*, avem următoarele suprafețe cuprinse în perimetru construit (mp):

Tipuri cu 4 încăperi

mp. de
construcție

- 25,5 Arch. I. Davidescu; soluția Nr. 1, anexă la Planul de sistematizare al Bucureștiului.
 41,5 Tip G. Wolff.
 50 Arch. Dipl. B. Stein, Altona.
 50 Tip *M* studiat pentru personalul S.T.B.
 52 Tip 203 Soc. Com. de Loc. Ieft. București.
 52 Stabilimente Grammont, Franța.
 55 Tip C. Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc.

Media: 46,57 mp

Tipuri cu câte 5 încăperi

- 37,75 Tip C. Harbers.
 45 Tip E. Harbers.
 47 Casă în orașul-grădină Husquet (Belgia)

Tipuri cu 6 încăperi

- 504, Casa familială engleză.
 52 Tip 203 Soc. Com. de Loc. Ieft. Buc. cu 2 hall-uri.
 55,25 Casă în orașul-grădină Husquest (Belgia).
 57,30 Tip German (Hütte).
 62 Tip F. Soc. Com. de Loc. Ieft. București.
 64 Tip H. T., Harbers.
 68 Casă engleză dublă, cu etaj.

Media: 58,42 mp.

Dacă facem media generală a suprafețelor apartamentelor la un singur cat din listele de mai sus, găsim o suprafață de 58,01 mp față de media suprafețelor tipurilor studiate pentru personalul S.T.B. care este de 54,51 mp, adică cu circa 6% sub media generală.

Făcând și comparația mediilor socotite pe grupe după numărul de încăperi principale, avem:

	<u>Media generală</u>	<u>Media tip S.T.B.</u>
Tipuri cu 2 încăperi	41,60	45,2
Tipuri cu 3 încăperi	58,39	60,72
Tipuri cu 4 încăperi	68,55	—
Tipuri cu 5 încăperi	84,60	—

comparații ce ne indică o bună situație a soluțiunilor propuse pentru S.T.B.

Pentru tipurile cu *etaj*, avem:

Media generală	50,86 mp
Tipul S.T.B.	50 »

Și pentru tipul cu etaj soluția se află deci bine plasată.

Pentru compararea mai de aproape din punct de vedere al utilizării suprafețelor la soluțiunile studiate pentru personalul S.T.B., vom face următoarea clasare a încăperilor:

- p. Principale: camera de locuit, dormitorul-locuință, dormitoarele, bucătăria-locuință, bucătăria și bucătăria de gătit.
- a. Atenanse: camera de baie sau duș; W. C., cămara, dulapuri în zid.
- d. Degajamente: antreul, antreiaș, camera-tampon, sălița, pasaj, colivia scărilor.

Restul suprafeței construite este ocupat de ziduri (z).

Evaluând procentual grupele de încăperi clasate ca mai sus, pentru fiecare tip de locuință, obținem cifrele din tabloul III, comparativ al utilizării suprafeței de construit.

Din acele cifre, luând întâiu în considerare suma $p + z$ a procentelor din suprafețele încăperilor principale și din atenanse, obținem următoarea clasificare, aranjată în ordine des-

TABLOUL III. — COMPARATIV AL UTILIZĂREI PROCENTUALE A SUPRAFETEI CONSTRUIE

Tipul de locuință	C 2	C 3	D 2	D 3	E 2	E 3	H 2	H 3	A 3	B 3	M 4
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Total principale p.	50,80	53,05	54,45	62,40	49,73	56,13	56,23	60,28	58,55	56,47	53,09
Total atenanse a.	12,57	13,26	9,70	6,93	12,87	10	11,50	8,58	8,90	10,62	12,22
p + a	63,37	66,31	64,15	69,33	62,60	66,13	67,73	68,86	67,45	67,09	65,31
Degajamente d.	15,43	12,09	14,05	10,05	13,60	10,57	10,90	9,80	13,00	13,98	15,60
Ziduri z.	21,20	21,60	21,80	20,62	23,80	23,30	21,37	21,34	19,55	18,93	19,00
d + z	36,63	33,69	35,85	30,67	37,40	33,87	32,27	31,14	32,55	32,91	34,60
Total general	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

crescătoare, după mărimea sumei procentului suprafețelor încăperilor *direct utile*:

Nr.	Tipul	$p + a$ %	Cost clădire	Observații
			Lei Val. Ianuarie 1941	
1	<i>D3</i>	69,33	290.000	
2	<i>H3</i>	68,86	284.755	
3	H2	67,73	230.000	
4	<i>A3</i>	67,45	318.000	
5	<i>B3</i>	67,09	320.000	
6	<i>C3</i>	66,31	310.000	
7	<i>E3</i>	66,13	283.000	
8	<i>M4</i>	65,31	434.000	Ap. la parter și etaj
9	<i>D2</i>	64,15	208.000	
10	<i>C2</i>	63,37	256.000	
11	<i>E2</i>	62,60	220.000	

Raportând apoi costul clădirii la procentul suprafețelor direct utile, obținem o a II-a clasificare care ne dă o indicație către cele mai avantajoase soluții:

Nr.	Tipul	C	Observații
		$p + a$	
1	<i>D2</i>	3242	
2	<i>M4</i>	3323	Ap. la parter și etaj
3	H2	3396	
4	<i>E2</i>	3514	
5	<i>C2</i>	4040	
6	<i>H3</i>	4135	
7	<i>D3</i>	4183	
8	<i>E3</i>	4279	
9	<i>C3</i>	4675	
10	<i>A3</i>	4715	
11	<i>B3</i>	4770	
Media:		4025	

Din aceasta și din rezultatele tabloului II, rezultă că soluțiunile cele mai avantajoase din punct de vedere a ceea ce

STRADA

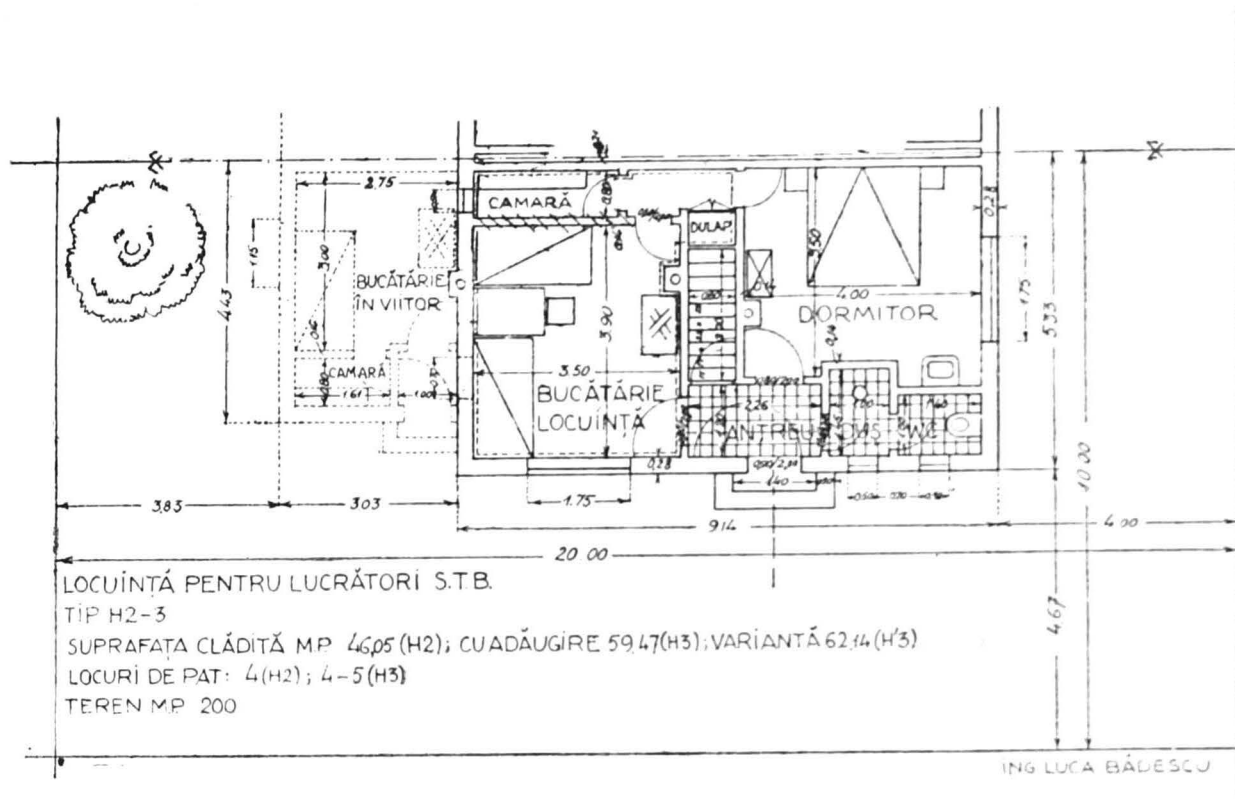


FIG 1

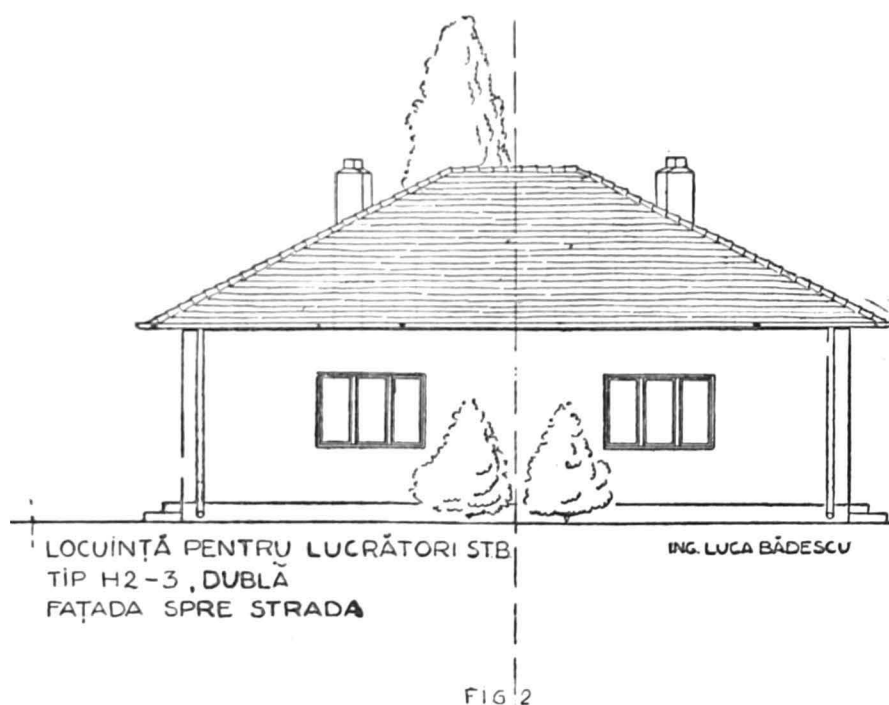
ele oferă ca suprafețe direct utile și din acela al costului raportat la procentul suprafețelor direct utile sunt tipurile:

D_2 , M_4 și H_2-3

Mai rezultă că apartamentele cu 3 camere principale sunt mai puțin economice.

Planul tipurilor H_2-3 este dat în fig. 1, în varianta H'_3 .

De asemenea și elevația fațadei dela stradă (fig. 2) cât și planul situării în parcelare (fig. 3). Tipurile H_2-3 sunt al-



cătuite pentru construirea în două etape reducându-se astfel la minimum sarcina inițială.

PLATA LOCUINȚELOR

Pentru calculul ratelor pe care personalul urmează să le plătească spre a-și achita locuința vom examina în prim rând:

Chestiunea procentului dobânzii la sumele împrumutate

Chiria, sau rata de achitare a unei locuințe trebuie să fie proporțională cu venitul locatarului sau proprietarului în devenire (A se vedea studiul d-lui Ing. *G. S. Săpınaru*, publicat în Buletinul Institutului Economic Românesc, Anul IX, Sept.-Oct. 1930 Nr. 9-10 pag. 635).

TIPH2-3 PLANUL UNEI
PORTIUNI DE PARCELARE

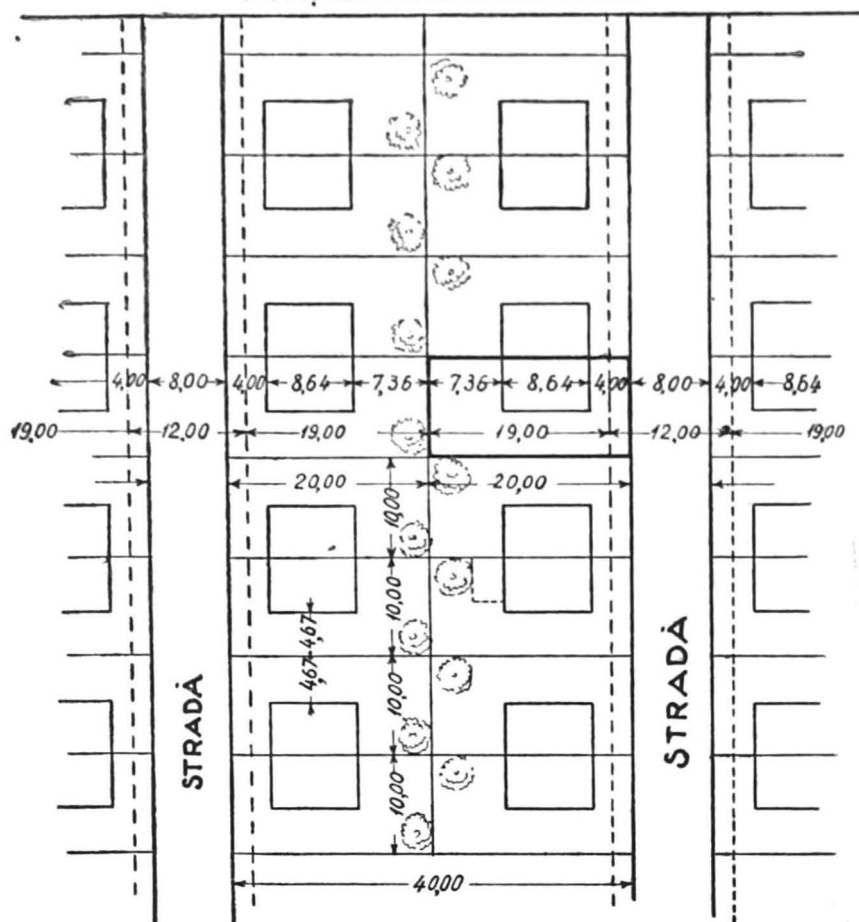


Fig. 3.

În special pentru locuințele populare chiria sau rata de achitare trebuie să reprezinte o sarcină de $\frac{1}{6}$ până la $\frac{1}{5}$ din venit, *exceptional cel mult până la $\frac{1}{4}$.*

Chiria sau rata sunt însă în funcție de procentul dobânzii la sumele împrumutate pentru construcții. Fiind vorba de locuințe populare procentul va trebui să fie deci fixat cât mai jos posibil.

În 1912 d-l *A. G. Ioachimescu* arată că în Franța dobânda banilor se socotea la 3%, pe când la noi Soc. Com. de Loc. Ieftine plătea la obligațiile ce emitea 5½%.

Ratele de plată pentru achitarea celor 3000 apartamente construite de Soc. Com. de Loc. Ieftine au comportat o dobândă medie de 10%.

Proiectul de lege pentru încurajarea construcțiilor de clădiri la noi prevedea acordarea de împrumuturi cu 5% societăților sau cooperativelor de construcții ce se obligau a construi.

În anul 1927 Statul chiar a acordat împrumuturi pentru locuințe în valoare de aprox. 70 de milioane lei cu o dobândă de 5% în medie.

Prin 1930 Casa Autonomă a Construcțiilor din România a reușit să contracteze un împrumut în străinătate care revenea cu 8% dobândă reală pentru un timp de achitare de 15 ani.

În străinătate s'au găsit însă soluțiuni care să comporte procente de dobânzi cât de mici.

În Olanda s'au acordat împrumuturi plătibile în 50 de ani cu 4% pe an.

În Belgia casele de economii au împrumutat înainte de războiul 1914-1918 societățile de locuințe ieftine cu 3% dobândă. După războiu împrumuturile consimțite de Stat pentru construcțiile de locuințe ieftine s'au acordat pentru o rambursare în 66 de ani cu dobândă de 2%.

În Franța, legea din 12 Aprilie 1908 a pus la dispoziția Societății de Construcții a Invalizilor, prin intermediul Soc. de Credit Imobiliar, 100 de milioane franci cu un procent de 2,5%.

După războiul trecut, în Franța, pentru locuințele ieftine, procentul de 3,5% al legii finanțelor din 1926 pentru avansurile făcute de Stat era scăzut la 3% prin legea finanțelor din 1927 față de 2,5% cât fusese înainte de acel războiu. *Și procentul de 3% era considerat încă mare și formând una*

din cauzele care au făcut ca realizările în domeniul construcțiilor de locuințe ieftine să fie insuficiente.

Prin art. 3 al legii Loucheur se fixează însă dela 1 August 1928 procentul împrumuturilor consimțite la 2^o₀. Statul va contribui la plata dobânzilor împrumuturilor, amortizabile într'un răstimp de 25 la 40 de ani, într'o așa măsură ca organele emitente să nu aibă în niciun caz — în afară de sarcinile de amortizare și cheltuelile de împrumut — o sarcină de dobândă superioară lui 2^o₀.

Dacă se mai adaugă preluarea de 0,5^o₀ de către Societatea de Credit Imobiliar pentru cheltuelile sale, procentul dobânzii va fi în definitiv 2,5^o₀.

Dobânda de 4^o₀ este prevăzută numai la avansurile consimțite de Stat pentru «locuințele cu chirii medii», direct colectivităților și organismelor de locuințe ieftine sau prin Soc. de Credit Imobiliar în ceea ce privește pe particulari.

Compania Căilor Ferate de Est, consimte împrumuturi hipotecare rambursabile în 15 ani, cu un procent al dobânzii nedepășind 2,25%.

În Rusia Sovietică, Banca Centrală pentru nevoile comunale și pentru construcția de imobile a consimțit cooperativelor împrumuturi cu 3% pentru o durată medie de 15 ani. Pentru casele de lemn răstimpul a fost ulterior mărit la 25 ani și pentru cele de materiale mai durabile, la 40 ani (Paul Razous în « Génie Civil », Tome XCIII Nr. 7 din 18 August 1928).

În România, art. 7 din legea pentru Organizarea Casei Construcțiilor prevede că fondurile primite cu titlul de împrumut dela Casa Construcțiilor se vor restitui prin rate la datele fixate de contracte.

Odată cu ratele de amortizare se va plăti și dobânda respectivă, al cărei procent va fi *cu cel puțin 1% mai mare decât cel socotit Casei Construcțiilor de către creditorii săi. Nici într'un caz acest procent nu va putea fi mai mic de 2% anual*, oricare ar fi origina fondurilor.

Art. 49 prevede un împrumut al Casei Construcțiilor obligatoriu dela Casa Centrală a Asigurărilor Sociale cu 2% anual, pe 20 ani. Se mai prevede că fondurile de pensii formate din

contribuțiunile patronilor și salariaților din întreprinderile industriale sau comerciale se autoriză a fi plasate în împrumuturi Casei Construcțiilor cu o dobândă de 2%.

În « Monitorul Oficial » din 7 Ianuarie 1941 se prevede la art. 3, actul de împrumut cu ipotecă pentru stricăciunile cutremurului iar la art. 4 termenul împrumutului este fixat la maximum 10 ani, rambursarea făcându-se în rate lunare, *cu dobânzile și condițiunile legii de organizarea Casei Construcțiilor.*

Și la noi se tinde deci să se obțină capitalul pentru locuințe ieftine cu un procent de dobândă cât mai mic, care realmente însă, rezultă că nu poate fi sub 3%.

Dacă considerăm acum chiria locuinței ieftine raportată la capitalul investit găsim că în Belgia de exemplu, Soc. Națională de Locuințe Ieftine fixa societăților dependente maximum de chirie ce acestea puteau să-l ceară, la 4,5% din capitalul investit (1928). Calea ferată a Alsaciei și Lorenei, pentru construcțiile personalului său în orașe-grădini socotea chiria la 3 până la 4% și în general legea franceză socotește în mod invariabil valoarea locativă, aplicând 4% la prețul de cost al locuinței.

Se vede dar că pentru locuințele muncitorești, o dobândă de 4—5% este încă prea mare.

La împrumuturile pentru procurare de locuință acordate de S.T.B. personalului său în anul 1939 s'a fixat dobânda la 3%, procent care era urcat la 5% pentru personalul concediat. Se mai adăuga apoi uniform 1% pentru asigurarea ratei sau reducerea datoriei în cazuri de incapacitate de muncă.

În cele ce urmează vom presupune un procent de 3,5 în comparație cu procentul de 2,5 al împrumuturilor din Franța.

ANUITATEA DE AMORTIZARE

Aplicând formula generală de anuitate de amortizare:

$$a = A \frac{r}{1 - \frac{1}{(1 + r)^n}}$$

pentru un $r = 0,035$, respectiv $0,025$ găsim la diferite valori date lui n , în ani, următoarele valori corespunzătoare lui a :

n	a	
	cu 3,5% pe an	cu 2,5% pe an
15	0,0868 A sau 8,68%	8,08%
20	0,0703 A » 7,03%	6,41%
25	0,0606 A » 6,06%	5,43%
30	0,0544 A » 5,44%	4,78%
35	0,0500 A » 5,—%	4,32%
40	0,0468 A » 4,68%	3,98%

Aplicând aceasta la costul unuia din tipurile de locuințe studiate pentru personalul S.T.B., de exemplu la tipul H_2 al cărui cost este evaluat la 230.000 lei construcția și 20.000 lei terenul, fără costul lucrărilor edilitare, găsim sumele de mai jos reprezentând anuitatea corespunzătoare împrumuturilor consimțite pe diferite răstimpuri n în ani.

n	a lei/an	
	cu 3,5%	cu 2,5%
15	21.700	20.200
20	17.580	16.025
25	15.160	13.567
30	13.600	11.950
35	12.500	10.800
40	11.700	9.950

ASIGURAREA PLĂȚII ANUITĂȚILOR

Din experiența ce s'a făcut la S.T.B. și în alte părți, s'a văzut că unul din inconvenientele împrumuturilor pentru locuințe este acel al nesiguranței achitărei tuturor anuităților fie din cauza decesului lucrătorului ce se împrumutase, fie din micșorarea capacității lui de lucru, concediere, etc.

Moartea prematură a celui împrumutat pentru locuință este riscul cel mai de temut. *Ch. Gide* arată că se ajunge la o situația lamentabilă:

Moartea prematură a șefului familiei distruge complet echilibrul și este una din cauzele cele mai frecvente de cădere definitivă în pauperism a familiei lucrătorului.

Asigurarea totală contra acestui risc este așa de oneroasă însă încât nici Statul, nici mutualitatea nu o pot face. Spre a se asigura, la moartea lucrătorului, pentru văduvă sau pentru copiii săi, o rentă echivalentă cu salariul celui dispărut, ar trebui o primă de asigurare egală cu o șesime din salariu (peste 15%).

Dar cel puțin pentru asigurarea în caz de moarte a plății anuităților restante pentru locuință se poate da o soluțiune practică prin asigurări garantate de Stat.

În Franța, Casa Națională a Asigurărilor, independent de asigurările de bătrânețe, de rente imediate și de asigurări în caz de deces ale « Casei Asigurărilor în caz de deces », consimte *asigurări temporare* având ca obiect garantarea plății anuităților ce devin exigibile și rămân datorate de cumpărătorul sau constructorul unei locuințe ieftine proprii, care ar deceda înainte de scadența ultimei anuități (J. Patou).

Printre condițiunile ce se cer la acordarea împrumuturilor la particulari, după legea din Franța din 5 Decembrie 1922, este aceea ca împrumutătorul să încheie cu Casa Națională de Asigurări, pentru caz de deces, un contract cu primă unică, garantând plata anuităților care ar rămâne să urmeze din momentul morții lui, suma acelei prime putând fi încorporată în împrumutul hipotecar. În general, pentru toate operațiunile de achiziționare a unei locuințe ieftine, împrumutătorul este ținut să contracteze o *asigurare temporară* pe lângă Casa Națională de Retrageri în vederea garantării rambursării împrumutului ce va fi obținut. Această asigurare se precizează a fi contractată cu ajutorul unei prime unice, a cărei sumă va putea fi încorporată împrumutului.

STABILIREA PRIMEI PENTRU ASIGURAREA RATEI

Să stabilim prima de asigurare pentru o persoană de vârstă x , astfel ca acea persoană să-și aibă asigurată, în caz de deces,

continuarea plății ratei anuale R a împrumutului de locuință ce a contractat.

Fie v_x , v_y , v_z , etc., numărul de supraviețuitori dat de tabelele de mortalitate, corespunzător vârstelor x , y , z etc.

Probabilitatea ca asiguratul să moară în cursul anului h este dată de raportul:

$$\frac{v_{x+h-1} - v_{x+h}}{v_x}$$

Fie n numărul de ani pentru care s'a acordat asiguratului împrumutul pentru locuință.

Dacă presupunem că asiguratul moare imediat după împrumut și asigurare, Asigurarea va avea să plătească, în fiecare an, rata R , timp de n ani. Pentru a putea face o asemenea plată, înseamnă că trebuie să aibă la discreție o sumă V egală cu *suma valorilor actuale* ale lui R pentru diferiții ani din seria considerată. Dacă însemnăm cu r procentul dobânzii, și cu t raportul $\frac{1}{1+r}$, expresia lui V va fi:

$$V_n = R + Rt + Rt^2 + \dots + Rt^{n-1} = R(1 + t + t^2 + \dots + t^{n-1})$$

Însă rezervarea unei asemenea valori actuale corespunde cazului când moartea asiguratului ar loc chiar în decursul primului an, care caz este dat de probabilitatea:

$$\frac{v_x - v_{x+1}}{v_x}$$

Așa dar expresia lui V_n va fi:

$$V_n = \frac{v_x - v_{x+1}}{v_x} R \sum_0^{n-1} t^h$$

În mod analog pentru toată durata de n ani, Asigurarea va avea de rezervat la contractare, următoarele valori actuale probabile:

$$\begin{aligned} V_n &= \frac{v_x - v_{x+1}}{v_x} R \sum_0^{n-1} t^h \\ V_{n-1} &= \frac{v_{x+1} - v_{x+2}}{v_x} R t \sum_0^{n-2} t^h \\ &\dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{n-h+1} &= \frac{v_{x+h-1} - v_{x+h}}{v_x} R t^{h-1} \sum_0^{n-h} t^h \\
 &\dots\dots\dots \\
 V_2 &= \frac{v_{x+n-2} - v_{x+n-1}}{v_x} R t^{n-2} \sum_0^1 t^h \\
 V_1 &= \frac{v_{x+n-1} - v_{x+n}}{v_x} R t^{n-1} \sum_0^0 t^h
 \end{aligned}$$

Însă

$$\sum_0^{n-1} t^h = 1 + t + t^2 + \dots + t^{n-1} = \frac{t^n - 1}{t - 1} = \frac{1 - t^n}{1 - t}$$

și atunci

$$\begin{aligned}
 V_n &= \frac{v_x - v_{x+1}}{v_x} R \frac{1 - t^n}{1 - t} \\
 V_{n-1} &= \frac{v_{x+1} - v_{x+2}}{v_x} R t \frac{1 - t^{n-1}}{1 - t} \\
 &\dots\dots\dots \\
 V_2 &= \frac{v_{x+n-2} - v_{x+n-1}}{v_x} R t^{n-2} \frac{1 - t^2}{1 - t} \\
 V_1 &= \frac{v_{x+n-1} - v_{x+n}}{v_x} R t^{n-1} \frac{1 - t}{1 - t}
 \end{aligned}$$

Făcând un tablou pentru calculul valorilor intrând în expresiile lui V servindu-ne pentru v de valorile din tabela AF a Companiilor de Asigurare franceze și luând procentul de 3,5%, cel mai mic din asigurările franceze, găsim pentru $n=15$ și $x=40$ ani, prima unică

$$II = \sum_1^{15} V = 1.0193 R$$

Pentru cazul locuinței de tip H2 a cărei rată este de 21.700 lei anual, rezultă un II egal cu 22.119 lei.

Dobânda și amortismentul acestei sume, în 15 ani cu 3,5% va fi de

$$0,0868 \times 22.119 = 1920 \text{ lei/an}$$

Adăugând 4% pentru cheltueli de gestiune și 1% pentru cheltueli de plată se ajunge la

$$1920 \times 1,05 = 2016 \text{ lei/an,}$$

sumă care raportată la capitalul de 250.000 împrumutat reprezintă o sarcină de asigurare de 0,81%.

Sarcina totală anuală pentru exemplul nostru va fi de

$$21.700 + 2.016 = 23.716 \text{ lei pe an sau } 1.976 \text{ lei/lună}$$

dacă neglijăm un calcul ce ar considera mensualități în locul anuităților.

Salariul lunar corespunzător unei asemenea sarcini ar fi de

$$6 \times 1.976 = 11.856 \text{ lei/lună sau,}$$

$$5 \times 1.976 = 9.880 \text{ sau cel puțin,}$$

$$4 \times 1.976 = 7.904 \text{ lei/lună}$$

Dar cel mai bun salariu de manipulant S.T.B. este de 6.000 lei pe lună. (Ianuarie 1941).

Considerând chiar procentul de 2,5% și amortizarea în 25 de ani, așa cum se face în Franța, ajungem la rezultatul că rata de locuință, amortizare și asigurare, ar fi satisfăcută în cazul nostru printr'o preluare din salariu mai mare de 1/4, ceea ce este încă mult.

Se vede astfel că achitarea unei case de tipul H2, găsit cel mai avantajos, este încă prea împovăraătoare pentru un astfel de salariat dela noi, ceea ce confirmă încăodată că, pentru a se obține o soluțiune mulțumitoare, este necesar să se moduleze asupra unuia sau mai mulți din factorii de mai jos:

1. Procentul dobânzii împrumutului sub 3,5%.
2. Eventual termen de împrumut mai mare de 15 ani.
3. Acordarea de subvenții sub diferite forme.

Presupunând că se intervine cu o *subvenție* să stabilim suma acelei subvenții în cazul exemplului nostru.

Am găsit anuitatea $a = 0,0868 A$ și

$$\text{Prima unică de asigurare} = 1,0193 \quad a = 1,0193 \times 0,0868 A = 0,0885 A.$$

Anuitatea corespunzătoare primei de asigurare va fi

$$= 0,0868 \times 0,0885 A = 0,00768 A$$

Sarcina totală anuală va fi

$$(0,0868 + 0,00768) A = 0,09448 A$$

$$\text{sau pe lună} \quad \quad \quad = 0,00787 A$$

care convenim să nu depășească limita de

$$6.000 : 4 = 1.500 \text{ lei/lună}$$

Rezultă un

$$A = \frac{1.500}{0,00787} = 190.597 \text{ lei}$$

Va fi deci nevoie de o subvenție inițială de cel puțin

$$250.000 - 190.597 = 59.403 \text{ lei}$$

Această subvenție reprezintă 23,76% din costul locuinței, ceva mai mare deci decât subvenția de 21,4% calculată la unul din exemplele corespunzătoare condițiunilor legii Loucheur.

Se vede dar că pentru obținerea în proprietate a unei locuințe, lucrătorul *nu poate face față sarcinilor* decât cu ajutorul unei *subvenții*.

Această subvenție se poate considera fie sub forma unui aport în bani la cumpărarea casei, fie sub formă de contribuție pentru suportarea ratei de amortizare, ori sub aceea a reducerii procentului dobânzii, scutiri de impozite, combinate sau nu cu cedări de terenuri, lucrări edilitare, etc.

Această subvenție este echitabil să fie suportată de Stat, comună și întreprinderea ce utilizează pe lucrătorul beneficiar și o lege ar trebui să stabilească o asemenea repartizare de sarcini sau cel puțin să se încheie convenții dela caz la caz dacă se tinde la rezolvarea chestiunei separat în cadrul numai a câte unei instituții.

Totul este de a se recunoaște din capul locului că micul salariat are dreptul la subvenție pentru procurare de locuință și că Statul, comuna și întreprinderea pot suporta sarcinile corespunzătoare.

* * *

Și astfel problema se readuce în domeniul social și economic. Concepția asupra dreptului familiei lucrătorului la o

locuință sănătoasă și totodată datoria colectivității și întreprinderii ce utilizează lucrătorul de a contribui în acest scop trebuie să fie definitiv admisă.

Admițându-se aceasta, totul se reduce să se consimtă lucrătorului un salariu *mai mare*, care să-i dea posibilitatea să devină proprietar al locuinței. Acest salariu mai mare nu va fi însă o sumă care să se plătească total lucrătorului ci va fi format din salariu actual plus subvenția pentru locuință, care sub o formă sau alta, nu este altceva decât *contribuția dirijată* a colectivităților: Stat, comună și întreprindere, pentru realizarea scopului urmărit.

Soluțiunea subvenționării factorilor sociali direct productivi este acum admisă ca echitabilă și hotărît profitabilă tuturor: direct sau indirect.

B I B L I O G R A F I E

- Analele Statistice și Economice*, Anul IV, Nr. 3—4, Martie-Aprilie 1923:
Statistica construcțiilor în Germania.
Populația Parisului repartizată pe încăperi de locuit.
Repartiția menajelor în Paris pe numărul locuințelor, după recensământul clădirilor din 1921 și mișcarea construcțiilor după armistițiu.
- ANASTASIU EM. EMANOIL Ing.: *Economia în construcții*.
Bul. A.G.I.R., vol. 20, anul 1938, Nr. 1, Ianuarie, pag. 10.
- ARTARIA PAUL: vom Bauen und Wohnen; Wepf & Co. Verlag, Basel, 1939.
- BENOÎT-LÉWY GEORGES: Sur les Cités Jardins en Angleterre et aux Etats-Unis.
- BERNÈGE PAULETTE: Si les femmes faisaient les maisons. Recenzie în Bul. Soc. Polit. 1929, pag. 614, de D. Stan.
- BLUM OTTO, SCHIMPF G., SCHMIDT W.: Stadtebau. Hand Bibliothek für Bauingenieure, herausgegeben von Robert Ortzen. Berlin Verlag von Julius Springer, 1921.
- BOURDEIX PIERRE: Législation et organisation des habitations à bon marché. « L'Architecture d'Aujourd'hui », 5-e Année, Nr. 6, Iuin 1935, page 45.

CARANFIL NICOLAE Ing.: Program național pentru construcții de locuințe. Bul. A.G.I.R., Anul XXIII Nr. 9/10 Septembrie—Octombrie 1941, pag. 171 și Nr. 11 Noiembrie 1941, pag. 210.

CHAMPLY RENÉ: Ma maison à bon marché. Girardot & C-nie, 1925.

CIHODARIU CONST. Ing.: Problema locuințelor. Ziarul «Adevărul» din 2 Martie 1921.

La Cité «Quarry Hill» à Leeds (Angleterre).

«Le Génie Civil», Tome CXII, Nr. 9 du 26 février 1938, page 198.

Congresul internațional al locuințelor ieftine. Bul. Soc. Polit. 1912, pag. 466.

Al 13-lea Congres internațional al locuinței și amenajării orașelor (notă). Bul. Soc. Polit. 1931, pag. 186.

DAVIDESCU I.: Architect: Memoriu relativ la un tip de locuințe muncitorești de propus pentru București. Anexa 6 și 7 a Planului Director de Sistematizare al Municipiului București, decretat la 9 Mai 1935. *Deutsche Baukalender*, Teil III, 1930.

EBINGHAUS HUGO Prof. Dr.: Der Hochbau.

Heinrich Killinger Verlagsgesellschaft m.b.H. Nordhausen am Harz. 50 teilbare Einfamilienhäuser: Bauwelt-Sonderheft 18/19. Bauwelt-Verlag-Berlin SW 68.

GIDE CHARLES: Institutions de progrès social.

Cours d'Économie Politique, ed. 1920.

HARBERS GUIDO: das Kleinhaus, seine Konstruktion und Einrichtung. Verlag Georg D. W. Callwey, München.

HERMANT ANDRÉ: Questions techniques sur l'habitation à bon marché «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 7, Juillet 1935, pag. 52.

IOACHIMESCU G. ANDREI: Locuințe ieftine. Bul. Soc. Politecnice, Anul XXVIII Nr. 1, Ianuarie 1912, pag. 48.

LAPRADE ALBERT: Immeubles collectifs «L'Architecture d'Aujourd'hui» 5-e Année, No. 6, juin 1935, page 11.

Legea pentru organizarea Casei Construcțiilor. Biblioteca Juridică, Nr. 17, ed. ziar «Universul» 1939.

MIHĂESCU ȘTEFAN Ing.: Casa autonomă a construcțiilor și locuințelor populare. Bul. A.G.I.R., Anul XIII, Nr. 5, Mai 1931, pag. 238.
— Locuințe populare orașenești și țărănești. Bul. A.G.I.R., Anul XXI, Iulie-August 1939, Nr. 7—8 pag. 5.

— Idem, Bul. A.G.I.R., Anul XXII, Februarie 1940, Nr. 2, pag. 209.

— Se clădește prea mult? Conferința ținută la 15 Februarie 1933 la Societatea Politehnică din România. Rezumat publicat în Lista și Bibliografia Conferințelor întocmită de Luca A. Bădescu, pag. 10 Imprimeria «Monit. Oficial», București 1938.

MOCIORNITĂ D., Industriaș: Păreri și îndrumări practice pentru soluționarea câtorva probleme economico-financiare: cu o prefață de N. Iorga, București, Februarie 1922, Atel. Soc. Cultura Neamului Românesc.

- MUTHESIUS HERMANN: Kleinhaus und Kleinsiedlung; Verlag F. Bruckmann, München 1920.
- NEUFERT ERNST Prof.: Bau-Entwurfs-Lehre, Bauwelt-Verlag, Berlin SW 68, 1938.
- NICOLOSI GUISEPPE Dott. Ing.: Abitazioni provvisorie e abitazioni definitive nelle borgate periferiche. «L'Ingegnere», 1 Settembre 1936 (XIV) Nr. 9, pag. 443.
- NICULESCU CRISTEA: In cheștiunea locuințelor ieftine. Bul. A.G.I.R., An. II, Nr. 1—3 Ianuarie-Martie 1920.
- PATOU J.: Petit traité mathématique et pratique des opérations commerciales et financières. Librairie Vuibert. Boul. St. Germain 36, Paris.
- PINGUSSON H. G.: Programme et tendances pour l'habitation à bon marché. «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année No. 7 juillet 1935, page 6.
- POPESCU ZELETIN: Casa autonomă a Construcțiilor. Bul. A.G.I.R., Anul XIII, Nr. 3, Martie 1931, pag. 165.
- POSENER JULES: Historique des habitations à bon marché. «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 6, juin 1935, page 15.
- Le plan de l'habitation à bon marché. «L'Arch. d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 7, juillet 1935, page 28.
- Frimăria Municipiului București*: Memoriu justificativ al Planului director de sistematizare decretat la 9 Mai 1935. Tip. «Bucovina» I. E. Torouțiu, București.
- Le problème de l'habitation ouvrière et familiale en Grande-Bretagne et aux Pays Bas*. «Le Génie Civil», Tome CXIII, Nr. 7 du 13 août 1938, page 154.
- RAZOUS PAUL: Les applications de la normalisation dans la construction des habitations à bon marché. Le Génie Civil, Tome XCV, No. 22, du 30 novembre 1929, page 536.
- Idem, Nr. 23 du 7 décembre 1929, page 553.
- Congrès pour l'étude des conditions d'application de la Loi de 1928 sur les habitations à bon marché et les logements à loyers moyens. «Le Génie Civil», Tome XCIV, No. 11 du 16 mars 1929, page 263.
- La construction des logements à loyers moyens. Décret du 20 octobre complétant la Loi du 13 juillet 1928. «Le Génie Civil», Tome XCIII, No. 20 du 17 novembre 1928, page 478.
- La construction d'habitations à bon marché pour remédier à la crise des logements. «Le Génie Civil», Tome LXXVII, No. 16 du 16 octobre 1920, page 309.
- Étude sur la législation d'habitation à bon marché. Le Génie Civil, Tome LXXXIV, Nos. 7 et 8 des 16 et 23 février 1924.
- Les habitations à bon marché; état actuel de la législation et de la construction. «Le Génie Civil», Tome LXXXIV, Nos. 7 et 8 des 16 et 23 février 1924, pages 156 et 179.

- RAZOUS PAUL: Les habitations hygiéniques à bon marché. «Le Génie Civil», Tome LXXV, No. 16 du 18 octobre 1919, page 373.
- Les matériaux pour les habitations à bon marché et leurs qualités hygiéniques. «Le Génie Civil», Tome XCIII, No. 24 du 15 décembre 1928, page 581.
 - Idem, No. 25 du 22 décembre 1928, page 606.
 - Idem, No. 26 du 29 décembre 1928, page 630.
 - Nouveau maxima de valeur locative et de prix de revient applicables aux habitations à bon marché. «Le Génie Civil», Tome XCIV, No. 7 du 16 février 1929, page 171.
 - Le problème du logement en France et la construction des habitations à bon marché. Lois des 17 mars et 13 juillet 1928 et rappel de la législation antérieure. «Le Génie Civil», Tome XCIII, No. 5 du 4 août 1928, page 111.
 - Idem, No. 6 du 11 août 1928, page. 129. (Réalisations déjà effectuées dans divers pays).
 - Idem No. 7 du 18 août 1928, page 158.
 - Méthodes et moyens techniques à envisager dans les constructions à bon marché. Idem, No. 8 du 25 août 1928, page 183.
- RĂDULESCU T. A., Inginer: Locuințe ieftine. Publicația Nr. 32 apărută în Biblioteca A.G.I.R.
- Asupra locuințelor ieftine. Bul. A.G.I.R., Anul VII, 1925, Nr. 7—8 Iulie-August, pag. 149.
- ROTIVAL MAURICE: Urbanisme des Habitations à bon marché. «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 6, juin 1935, pag. 57.
- SABATOU P. J.: Immeubles collectifs, intérieurs individuels. «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 7, juillet 1935, page 20.
- SĂPUNARU G. S., Inginer: Studiu publicat în Buletinul Institutului Economic Românesc, Anul IX, Sept. și Oct. 1930 Nr. 9—10 pag. 635.
- SELLIER HENRI: Le logement ouvrier contemporain. «L'Architecture d'Aujourd'hui», 5-e Année, No. 6, juin 1935, page 7.
- Siedlungsgestaltung aus Volk, Raum und Landschaft.* Verlag der Deutschen Arbeitsfront. Berlin.
- SFINȚESCU I. CINCINAT: Călătorie pentru studiul orașelor-grădini engleze (cu extras). Bul. Soc. Polit., Anul 1912, pag. 794.
- Orașele-grădini engleze. Bul. Soc. Polit., Anul 1913, pag. 249, 431.
 - Congresul pentru locuințe dela Lyon. Bul. A.G.I.R., An. II, No. 4—6, Aprilie—Iunie 1920.
 - Expoziția pentru orașe grădini, din Colonia, Februarie 1912. Bul. Soc. Polit. 1912, pag. 896.
 - Locuințe ieftine. Articol în Bul. A.G.I.R., Nr. 19, pag. 206.
 - Chestiunea locuințelor în România-Mare. Bul. Soc. Polit., Anul XXXIV, Nr. 5—6, Mai—Iunie 1920, pag. 279.

- Locuințele și rolul lor social în România Mare. Bul. Soc. Polit. Anul XXXIV, Nr. 9—10, Sept.—Oct. 1920, pag. 651.
 - Nevoi și posibilități în industria de clădiri din București. Publicația A.G.I.R., Nr. 9, 1921. Extras din Bul. A.G.I.R. Nr. 5—6 Mai-Iunie 1921.
 - Planurile reguloare, locuința și rolul ei social în România Mare. Bul. Soc. Polit. 1920, pag. 66.
- SPREGEL HANS, Rg. Baumeister: Der Stahlbau. Alwin Frölich Verlag, 1928, Leipzig-Gohlis.
- STAN D., Inginer: Note asupra crizei de locuințe și construcția de locuințe ieftine în Franța, după « Génie Civil ». Bul. Soc. Polit., Anul XLII, Nr. 11, Noembrie 1928, pag. 980.
- Construcții tip de locuințe pentru lucrători. Note în Bul. Soc. Polit. An. 1929, pag. 1130.
- STROESCU I. MARIN, Inginer: Densitatea populației, criteriu de sistematizare a orașelor. Bul. A.G.I.R., Anul XVII, Nr. 11, Noembrie 1935, pag. 399.
- Idem, Nr. 12, Decembrie 1935, pag. 442.
- TESSENOW HEINRICH: Wohnhausbau. Verlag Georg D. W. Callwey, München, 1927.
- TIAN GIULIO: La crise du logement à Rome après la guerre et l'oeuvre de l'Institut pour les maisons populaires. « Le Génie Civil », Tome XCIV, No. 18 du 4 mai 1929, page 421.
- TULLEA G. GH., Ing.: Casa muncitorului și funcționarului. Articol în ziarul « Porunca Vremii » cu data de 14 Martie 1941.
- U.G.I.R.: Necesitatea revizuirii regimului nostru de construcții. Raportul Secțiunii Cluj a U.G.I.R. prezentat Adunării generale extraordinare din 5 Noembrie 1929. București 1929. Tip. Scrisul Românesc.
- U.O.R.: Prof. C. Sfințescu, Ing. St. Mihăescu, Ing. Th. Rădulescu, Prof. Arch. St. Ciortan, Arch. I. D. Enescu.
- Locuința în România. Biblioteca Urbanistică Nr. 15—16. Institutul Urbanistic al României, Str. N. Filipescu 23, București I.
- VÂRTOSU GH. Inginer: Locuințe pentru populația nevoiașă și problema comasărilor în Memoriul justificativ al Planului Director de Sistematizare al Municipiului București, decretat la 9 Mai 1935. Tip. Bucovina I. E. Torouțiu, București.
-

ETALONAREA MAȘINILOR DE INCERCAT DELA LABORATORUL POLITECHNICEI ¹⁾

de GH. GH. BRĂTESCU

Prin ruperea probelor la mașinile de încercat se produc variațiuni brusce ale forțelor ce acționează asupra probelor încercate și asupra mașinii însăși care fac ca mașina, după o funcționare mai îndelungată, să capete anumite defecte, care se manifestă prin arătarea falsă a mărimii forțelor ce sunt indicate de aparatele de măsură, manometrele și pârghiile în majoritatea cazurilor. În felul acesta vom avea indicații nejuste, care dacă nu sunt mari procentual, din punct de vedere practic ar putea să nu stânjenească prea mult încercările, dar la cercetările mai riguroase și mai ales la un laborator științific și de încercări oficial, care nu se mărginește să dea numai indicații calitative, aproximative, asupra probelor, abateri mari nu sunt admise, normele însăși prevăzând în general o abatere dela valoarea reală de numai $\pm 1\%$. În cazul cercetărilor cu caracter științific, e de datoria cercetătorului de a avea toate indicațiile și siguranța asupra mașinii cu care lucrează. Pentru aceste motive mașinile vor trebui verificate asupra datelor ce le furnizează aparatele lor de măsură, care aparate pot fi ele însăși deteriorate și să dea indicații greșite: vor trebui să fie etalonate cât mai des posibil. Mașina chiar nouă fiind tot va trebui să fie etalonată, căci dacă piesele ei au fost eventual verificate îndeajuns de fabrica ce le-a produs, totuși la instalarea în laborator

¹⁾ Comunicare făcută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și Incercarea materialelor, Grupul român pentru încercarea materialelor, în ședința ținută la 29 Ianuarie 1942, în sala *Ion Ionescu*, la Politehnica din București.

pot surveni la montarea ei modificări sau deranjamente ce fac ca o mașină să funcționeze cu defect dela început, să nu se observe acest lucru din cauza micimii defectului și numai atunci să se evedențieze când se supune controlului etalonării: în felul acesta se poate înlătura dela început ceea ce împiedecă buna și justa funcționare a mașinei, asigurând totdeodată și o durată mai lungă de funcționare a mașinii în condiții optime. Prin etalonare vom mai putea stabili și domeniul în care o mașină poate fi întrebuințată, valorile abaterilor fiind cuprinse în zona admisă de $\pm 1^0_0$.

În laboratorul Politehniceii s'au încercat în ultimii doi ani mult mai multe probe decât în ceilalți ani. Majoritatea probelor au fost de beton, cuburi cu latura de 30 cm și 20 cm, precum și multe cabluri și frânghii groase, care au cerut o funcționare aproape zilnică a preselor de cuburi de beton respective precum și a mașinii de tracțiune orizontală *Werder*. La aceste mașini s'a impus deci o etalonare ale căror rezultate se vor vedea mai departe.

Etalonarea s'a făcut cu ajutorul a două bare de oțel, care erau introduse între fălcile sau plăcile mașinei de verificat și asupra lor se exercitau forțele mașinei, ce produceau o deformare elastică de întindere sau compresiune a etaloanelor. Se îndeplinea astfel condiția ca etalonul să fie pus exact asemenea ca orice probă și mașina să lucreze în modul obișnuit al încercării probei. Deformațiunile barelor erau amplificate și măsurate cu ajutorul dispozitivului cu oglinzi Martens. Se comparau apoi datele obținute cu etalonul cu cele furnisate de aparatele de măsură ale mașinei verificate.

Sistemul acesta de etalonare cu bare a fost preferat datorită avantajelor ce le prezintă și anume: o mare sensibilitate și un control ușor al întregului dispozitiv în tot timpul determinărilor. Această metodă este simplă. Se măsoară deformațiile suferite de bare numai pe o singură direcție, a generatoarelor lor, ceea ce permite o mânăuire ușoară. Barele etalon mai prezintă avantajul că își mențin în timp proprietățile lor elastice, ceea ce fac ca ele însăși să nu aibă nevoie de verificări prea multe și dese în decursul timpului. În afară de aceasta,

ele pot fi supuse dela început unor forțe mici și determinările să înceapă dela acest punct socotit ca punct zero, datorită domeniului de mare aplicabilitate sigură a proprietăților elastice ale barelor.

S'au întrebuițat două bare pentru etalonare: una lungă de 640 mm și cu diametrul de 54 mm servind la etalonarea mașinelor de tracțiune, a doua lungă de 300 mm și cu diametrul de 135 mm pentru mașinile de compresiune. Aceste bare au fost în prealabil etalonate de către Politehnica din Viena și Laboratorul oficial de încercări din Berlin. Bara lungă se poate întrebuița la verificări până la 50 tone tracțiune, cea scurtă până la 400 tone compresiune. Pe suprafața lor se aplică două brațe de 200 mm lungime ce au la un capăt un cuțit despărțit în două, la celălalt capăt un șanț în care se introduce o prismă-cuțit pe care se fixează o oglindă perpendicular pe diagonala prisme. Se aranjează cele două brațe pe bara etalon diametral opus, după cele două repere indicate de pe bară și se prind cu o clemă, menținându-se astfel dispozitivul aplicat pe bară. Se aranjează apoi cuțitele perpendicular pe suprafața cilindrică, oglinzile fiind astfel paralele cu această suprafață. În fața acestor oglinzi se găsesc la o distanță anumită lunetele cu scările în milimetri. Prin comprimarea sau alungirea barelor, cuțitele-prismă numite ale lui Martens, se rotesc în jurul punctului de aplicație pe suprafață și se citesc prin lunete deviațiunile obținute prin reflecția pe oglinzi a diviziunilor de pe riglele fixate de lunete. Deviația observată în lunetă de 1/10 mm corespunde cu o deformare elastică a barelor de 10^{-4} mm¹). Se comparau aceste deformări ale

¹) Din schema alăturată unde «A» e distanța oglinzii față de lunetă, «R» diagonala prisme-cuțit, α unghiul format de diagonală cu poziția verticală pe cilindru, λ deformarea barei etalon, «a» diviziunile citite prin reflecție pe oglindă în luneta L, avem relațiile $\lambda = R\alpha$, $\lambda = Ra/2A$ căci $a/A = \text{tg. } 2\alpha = 2\alpha$ deci $A = R/2$. a/λ de unde $a/\lambda = 2A/R$.

Luând pe $A = 250 R$, vom avea ca raport între «a», diviziunile citite, și λ , deformățiunile barei etalon, raportul $a/\lambda = 500$; și dacă cele două citiri dela cele două oglinzi se adună, atunci o diviziune citită adică 1 mm va corespunde unei deformățiuni elastice ale barei de 10^{-3} mm. Cum se poate foarte ușor aprecia 1/10 mm, atunci se pot observa deformățiuni de

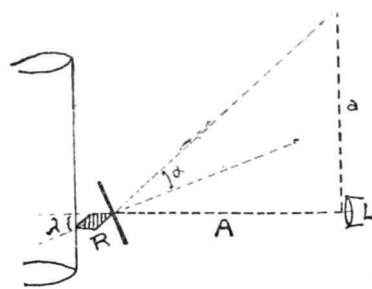
barelor etalon cu cele indicate în certificatele respective ale barelor și se afla forța reală ce se exercita asupra etalonului. Dacă P_m este valoarea forței indicată de manometrul sau pârghia mașinei și P_e cea dedusă din deformăția cilindrului etalon, atunci abaterea se exprimă prin $a = 100 (P_m - P_e) / P_e$. S'au determinat pentru fiecare mașină un număr de puncte de verificat astfel ca să se poată urmări ușor mersul abaterii « a » reprezentată grafic în funcție de P_e valoarea reală a forței și să se poată indica ce anume ar influența apariția valorilor lui « a » $\pm 1\%$. Aceste puncte au fost fiecare media a cel puțin 3 determinări.

În determinările făcute s'a căutat deocamdată, ca primă parte a verificării complete, să se determine starea actuală a mașinilor amintite mai sus și anume în primul rând felul cum funcționează aparatele indicatoare ale mașinilor, iar din rezultatele căpătate relativ la abateri, să se ia primele măsuri ce sunt necesare îndepărtării defectelor grosolane ce ar exista și până la înlăturarea lor completă valorile obținute la încercări să fie corijate prin introducerea unor factori de corecție.

PRESA DE 300 TONE

Presa de 300 tone a laboratorului e de fabricație Ton-industrie-Berlin, special construită pentru cuburi de beton de

ordinul de mărime de 10^{-4} mm. Aceste relațiuni între elementele geome-



trice de mai sus sunt valabile în cazul perpendicularității oglinzii față de diagonală prismei, care diagonală la rândul-i trebuie, la poziția inițială, să fie perpendiculară pe cilindrul etalon. În cazul când nu pornim dela aceste poziții vom avea erori în evaluarea lui λ în funcție de « a » citit. Se pot evalua aceste erori și reprezenta grafic. În etalonările făcute s'au evitat acestea

menținând totdeauna suprafața oglinzilor perpendiculară pe diagonală prismei-cuțit și pornind etalonarea după indicațiile din certificatele ce însoțesc barele, pentru ca cifrele date să corespundă forțelor reale ce se exercită asupra barelor.

30 cm latură. Presiunea produsă prin pomparea uleiului se transmite unui piston care în cap e astfel construit pentru a primi, bine păsuită, partea în formă de calotă sferică a plăcii inferioare, p'ână la exterior: sistem ce ajută la aplicarea perfectă a suprafeței plane a plăcii inferioare pe suprafața probei, placa superioară de grosime mult mai mare făcând corp comun cu presa. Manometrul ce ne dă direct forța ce se aplică pe suprafața pistonului este un manometru Schäffer & Budenberg gradat în kg până la 550.000 kg = 728,6 kg/cm².

Pentru introducerea barei etalon s'a construit o nouă placă inferioară de dimensiuni mai reduse. S'au făcut citiri din 50 în 50 de tone. Aspectul curbei ce ne dă abaterea la sută este arătată în graficul alăturat. Ea rezultă din media a 4 serii de

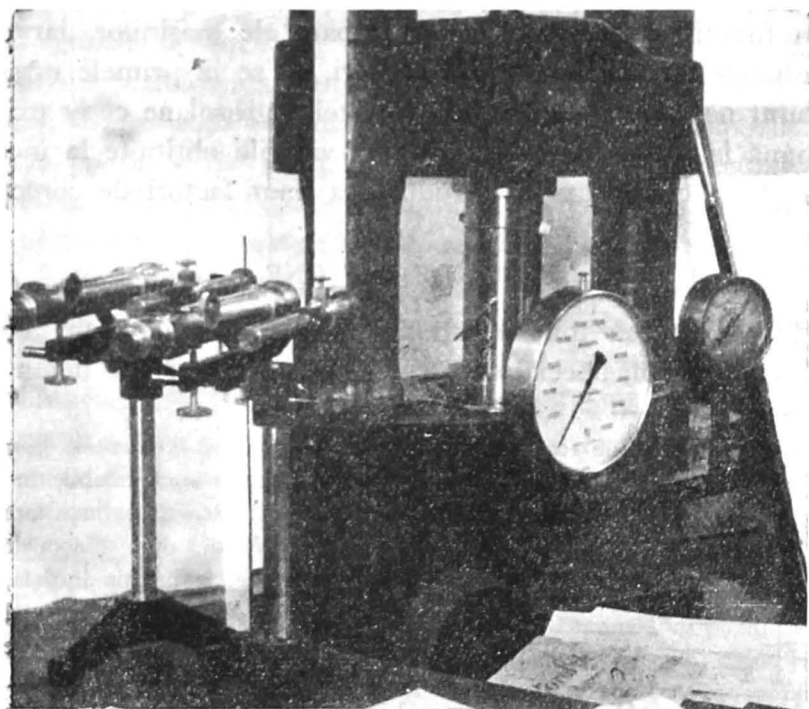


Fig. 1. — Presa de 300 tone în timpul etalonării.

determinări, fiecare determinare fiind la rândul ei media a cel puțin 3 citiri. Abaterile sunt mai mari la forțe mai mici, ele fiind datorite pierderilor în frecări, care la forțe mai mari,

procentual devin mai mici. Din forma curbei abaterilor rezultă că ținând seama de valoarea maxim admisă de norme de $\pm 1\%$, presa se va putea utiliza întrebuintând un singur factor de corecție la încercarea probelor dela 140 tone în sus, domeniu în care abaterile vor fi conținute în zona dela $+1\%$ la -1% , și acestea ar putea fi socotite constante dela 200 tone în sus.

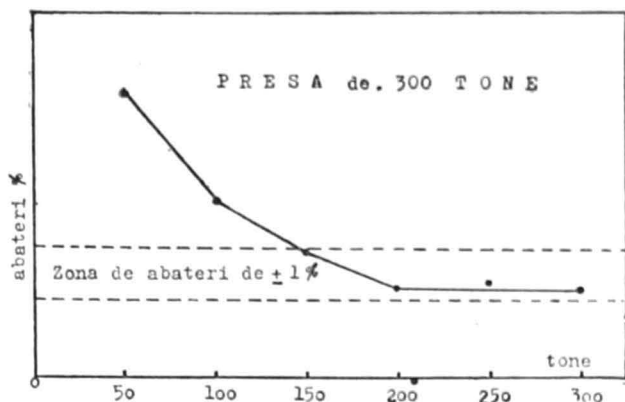


Fig. 2. — Forma curbei abaterilor la presa de 300 tone.

Pentru încercări sub 140 tone laboratorul va utiliza factori de corecție. În mersul curbei abaterilor se observă o îndepărtare dela mersul normal în jurul punctului dela 250 tone, care, cu toate că s'au repetat determinările în vederea verificării acestui punct, el rămâne totuși deosebit. Aceasta ar fi datorită unui defect al manometrului în această zonă, manometrul revenind la funcționarea normală la presiuni mai mari, deci un defect cu caracter local, căci cele cu caracter general se manifestă prin deplasarea paralelă a întregii curbe a abaterilor și deci, prin eliminarea lor, ne va da aceeași curbă a abaterilor ca aspect, însă deplasată în zona admisă.

PRESA DE 150 TONE

La această presă se pot încerca probe de o înălțime maximă de 34 cm și cu suprafața bazei de $30 \times 30 \text{ cm}^2$. Presa este construită de W. H. Bailey & Co. — Manchester. Presiunea produsă prin pomparea uleiului se transmite la un piston care o

transmite plăcii inferioare. Placa superioară se poate deplasa cu ajutorul unui dispozitiv central cu ghivent, după mărimea probei de încercat. Forțele ce se exercită în presă se măsoară cu manometrul, atașat presei, de fabricație Mohr & Federhaff-Schäffer & Budenberg-Mannheim divizat în grade până la $330^0 = 250 \text{ kg/cm}^2$, o diviziune de 1^0 fiind corespunzătoare unei forțe de 500 kg.

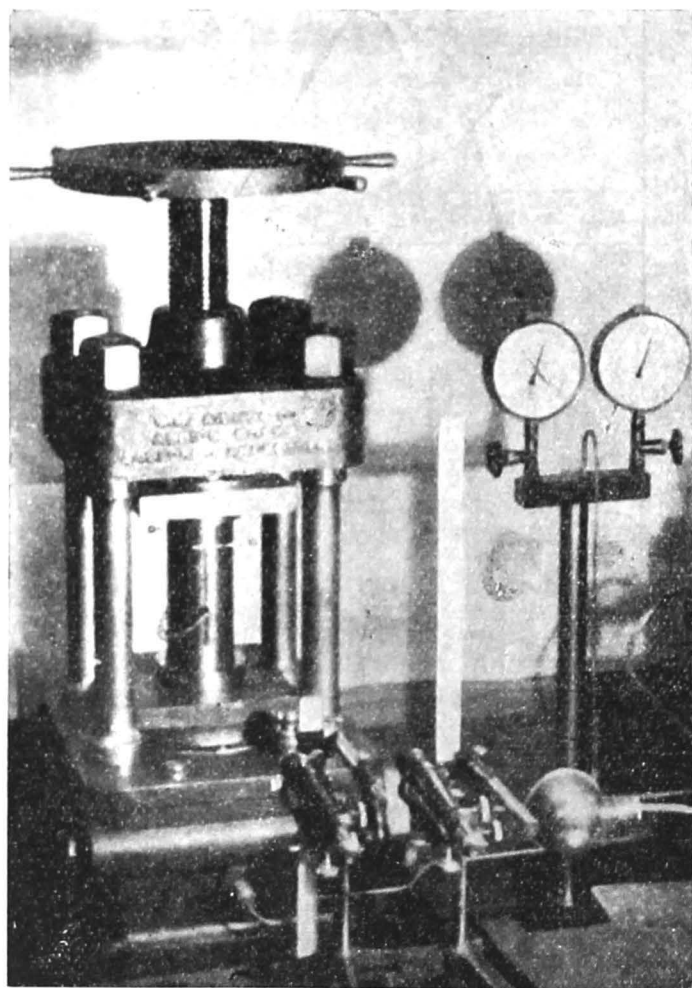


Fig. 3. — Etalonarea presei de 150 tone.

S'au făcut determinări din 10 în 10 tone. Rezultatele expuse în grafic sunt media a 5 serii de determinări. Din mersul gra-

ficului se observă că domeniul în care abaterile ar putea fi cuprinse în zona dintre $+1\%$ la -1% este cu mult mai mare față de întreaga scară dela 0 la 150 de tone, această zonă înce-

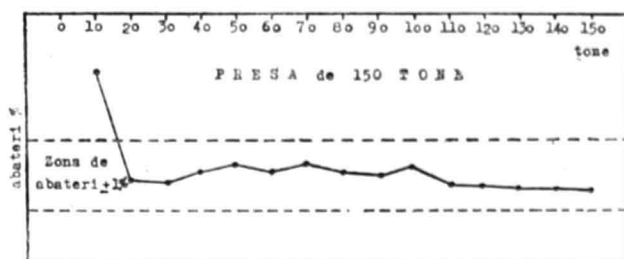


Fig. 4. Forma curbei abaterilor la presa de 150 tone.

pând aproximativ dela 20 tone în sus. Aici se observă foarte bine pierderea datorită tensiunii inițiale ce există în membrana manometrului, care după o încărcare inițială proprie nu mai arată această discontinuitate în restul încărcării. Aceste pierderi dau grafice asemănătoare celui alăturat, adică abateri foarte mari la începutul încărcării, căci în timp ce bara etalon începe să indice forțele ce se exercită asupra ei, membrana manometrului din cauza tensiunii inițiale nu indică decât forțe mult mai mici și deci vor rezulta abateri mari. După trecerea acestui stadiu, manometrul funcționează normal și abaterile se mențin după caz la aproximativ aceleași valori. Forma neregulată a curbei abaterilor în zona detașată în figură se poate explica prin nefuncționarea absolut perfectă a manometrului indicator datorită modului mai mult sau mai puțin perfect a îmbinării între ele a pieselor constitutive ale manometrului dar care nu introduc de loc abateri nepermise. Presa aceasta de 150 tone, prin introducerea factorului de corecție respectiv, completează pentru forțe mai mici de 150 tone pe cea de 300 tone studiată anterior. Laboratorul este astfel dotat cu mașini de încercat la compresiune între 20 tone și 300 tone. Vedem în modul acesta cum o mașină e bună pentru un anumit domeniu de forțe și nu e bună, și anume la cel dela începutul scării indicatoare, deși poate fi chiar nouă, în alt domeniu unde dă abateri foarte mari. Etalonarea ne dă astfel

putința să se prețuiască o mașină la justa ei valoare și să se poată astfel întrebuința cu folos în cercetările întreprinse.

MAȘINA WERDER DE 100 TONE

Această mașină orizontală pentru tracțiune, și se pot face și altfel de încercări, a fost verificată cu bara etalon până la 50 de tone. Pistonul mașinei deplasează un sistem de pârghii, care pe de o parte acționează asupra probei, în cazul nostru bara etalon, iar pe de altă parte forțele sunt echilibrate prin punerea de greutate pe talerul ce atârna la capătul opus al sistemului de pârghii.

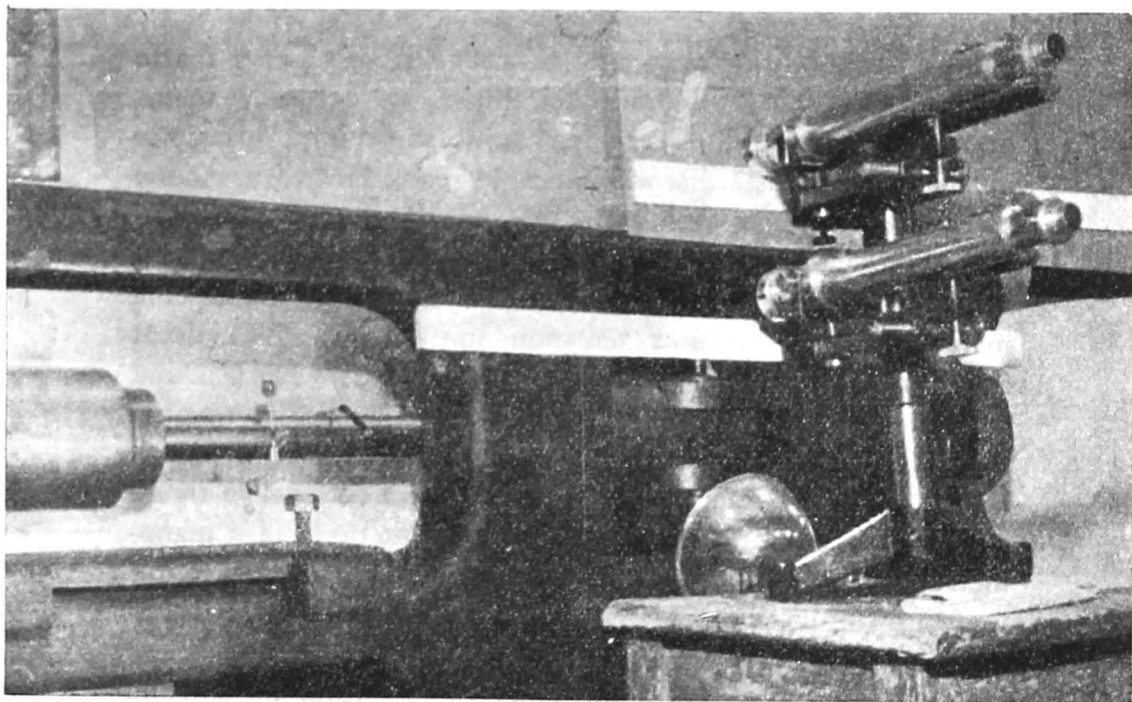


Fig. 5. Montarea aparatelor de etalonare la mașina Werder.

S'au făcut 4 serii de determinări și în figura 6 este reprezentată media lor. Din mersul curbei se vede mai întâi că mașina se va putea întrebuința cu abateri cuprinse în zona de $\pm 1\%$, între 20 tone până la maximum de încărcare a mașinei, având abateri mai mari în domeniul dintre 20 tone și 40 tone

după care, din mersul presupus al curbei, căci încercările au fost făcute până la 50 de tone cât permite bara etalon, abaterile s'ar grupa într'o zonă de $\pm 0,3\%$. Deci mașina va trebui astfel modificată ca această parte ultimă a curbei abaterilor să se situeze în zona de $\pm 1\%$. Acest lucru se poate face la astfel

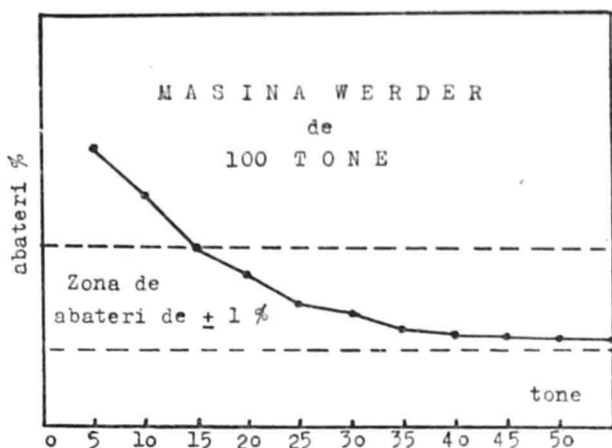


Fig. 6. — Aspectul curbei abaterilor obținută prin verificarea mașinei Werder.

de mașini, unde măsurarea forțelor ce acționează se face prin adăugarea de greutatea pe talerul ce se găsește la extremitatea sistemului de pârghii, prin lungirea sau scurtarea brațelor pârghiilor, deci prin deplasarea în cazul de mai sus a platanului. În acest caz curba abaterilor rămâne ca aspect aceeași, dar curba toată se deplasează paralel cu ea însăși și prin potrivirea justă a poziției platanului, curba abaterilor se aduce în zona admisă de norme. Abaterile mai mari la forțe mai mici este aici explicată prin defectul mai mare sau mai mic de funcționare al pârghiilor, printr'o tocire oarecare a cuțitelor, care fac ca la diferite încărcări ale mașinii, raportul de lungimi de brațe ale pârghiilor să se schimbe în funcție de forțele ce acționează. Defectul acesta se poate înlătura prin îndreptarea cuțitelor și locașurilor lor, după înlăturare curba abaterilor trebuind să se reducă, aproximativ, la o dreaptă paralelă cu axul forțelor.

După conferință au urmat discuțiuni asupra subiectului tratat: d-l Prof. C. C. Teodorescu a insistat asupra interpretării graficelor expuse în legătură cu modul de funcționare al mașinilor etalonate; d-l Ing. M. Dumitrescu a făcut observațiuni asupra preciziei metodei față de alte metode la care d-l Dr. Ing. M. Vasiliu a dat lămuriri suplimentare; d-l Dr. Ing. N. Ghelmeziu a cerut ca asemenea etalonări să fie făcute și în laboratorul de tehnologie a lemnului la care d-l Prof. C. C. Teodorescu, în continuare, a arătat că astfel de etalonări trebuiesc făcute, dacă se poate prin aceeași metodă expusă mai sus, la laboratoarele de încercări din țară, iar rezultatele obținute de la diferite sisteme de mașini să fie comparate și expuse într'o ședință viitoare a Asociației.



Dr. F. Todt, ministrul «Reich»-ului german și D-l C. Bușilă, ministrul lucrărilor publice și al comunicațiilor pe un șantier lângă Salzburg (24 Noembrie 1941).

N O T E

† DR. F. TODT.

O foarte mare pierdere pentru tehnică a fost moartea inginerului german Dr. *F. Todt* în urma unui accident de avion. Împlinise 50 ani în vara anului trecut, dar prin activitatea tehnică ce dezvoltase, *Todt* își câștigase un nume foarte cunoscut și apreciat în toate cercurile tehnice și economice.

A luat diploma de inginer după războiul precedent și dela începutul carierei sale tehnice s'a destinat construcției drumurilor. *Todt* este primul constructor de autostrăzi în Germania și întreaga rețea de astfel de căi de comunicație, ce azi posedă Reich-ul, este opera marelui inginer german. În realizarea acestor autostrăzi *Todt* a aplicat și perfecționat metodele de lucru, experimentând diferitele feluri de materiale pentru a obține cele mai bune rezultate; fiecare șantier a fost ocazia de a face noi încercări, pe baze științifice, și pe fiecare autostradă construită a obținut noi rezultate cari au constituit progrese în construcția drumurilor. Alături de proceduri tehnice ce a aplicat în toate lucrările sale, *Todt* a dat o deosebită atențiune prezentării acelor lucrări, punând în concordanță materialul și lucrarea însăși cu cadrul în care acea lucrare se prezenta, și dând lucrărilor de artă acel aspect al frumosului; căci *Todt* era un mare constructor, dar era și un artist și în activitatea sa tehnică știind întotdeauna să combine frumosul cu folositorul.

În 1933 Dr. *F. Todt* este numit inspector general al drumurilor germane, cea mai mare situație în această ramură de activitate tehnică; el a fost foarte mândru de acest titlu obținut pentru recunoașterea meritelor sale tehnice, și l-a păstrat până la moarte, deși la 17 Martie 1940 « Führer-ul » l-a numit « Reichsminister » însărcinându-l cu conducerea unuia din cele mai importante departamente, în timpurile prin cari trecem, acel al munițiilor și armamentului.

În 1938 Dr. *F. Todt* a fost însărcinat a construi și organiza fortificațiile din Vest, acel « Westwall » cunoscut sub numele de « Linia Siegfried ». A fost o lucrare gigantică realizată în un timp foarte scurt prin o minunată organizare pentru folosirea tuturor mijloacelor tehnice de cari s'a putut dispune.

În ultimul timp lui *Todt* i se atribuisese conducerea tuturor lucrărilor hidraulice și a întregii probleme a economiei energetice; iar în timpul războiului lui i-a revenit sarcina de a se ocupa cu refacerea și organizarea drumurilor, podurilor și celorlalte instalațiuni tehnice, găsite distruse în regiunile ocupate și a executa importante lucrări tehnice necesare pe fronturile de luptă.

Căzut pe front la datorie, ca soldat al « Reich »-ului, Dr. *F. Todt* era cea mai importantă personalitate tehnică a actualei Germanii; rolul său era imens și de aceea moartea sa constituie o foarte mare pierdere pentru Germania și pentru conducătorul său. În jurul personalității D-rului *F. Todt* era concentrată întreaga activitate tehnică a construcției drumurilor, a lucrărilor hidraulice, a executării fortificațiilor și a tuturor lucrărilor tehnice cerute de desfășurarea războiului, îndrumarea și conducerea economiei energiei, fabricațiunii armamentului și munițiilor, și numeroasele alte însărcinări ce i le dădea prietenul său, « Führer »-ul, care avea o deosebit de bună apreciere pentru marele inginer german și căruia îi acordase întreaga sa încredere. Datorită acestei aprecieri și încrederii ce i s'a acordat, inginerul *Todt* a putut lucra și fi de folos țării sale.

Mai bine de două decenii Dr. *F. Todt* a avut ocaziunea a-și pune în valoare profunda pregătire tehnică, marea putere de muncă, simțul practic și marea calitate de organizator.

Todt a realizat marile lucrări în timp de pace; a construit minunate lucrări de apărare a patriei sale și a realizat armamentul armatei germane; iar de doi ani și jumătate de când Germania este în războiu, *Todt* a fost nelipsit pe fronturile de luptă pentru a organiza lucrările de refacere și mijloacele de comunicație necesare ofensivelor germane; el a fost unul din principalii colaboratori ai Führer-ului pentru prepararea și conducerea războiului.

La o vârstă când serviciile sale ar fi fost încă așa de folositoare patriei sale, și propășirii tehnice, Dr. *F. Todt* dispare. Serviciile aduse marelui Reich și marelui său Führer vor fi de-a-pururi apreciate și disparițiia sa la să mari regrete în întreaga ființă a Germaniei.

Dar numele lui *Todt* a întrecut de mult granițele țării sale, prin aprecierea activității tehnice ce a dezvoltat și prin admirația pentru lucrările ce a realizat. Inginerii din toate țările cunosc și apreciază pe acel ce a fost inginerul *Todt*, și calea tehnică trasată prin activitatea sa va servi ca pildă generațiilor viitoare de ingineri.

Cei ce au cunoscut și au apreciat pe Dr. *Todt* i-au putut mai bine aprecia calitățile sale de mare constructor, energia sa deosebită, dar și sentimentalismul ce-l întâlnim în toate realizările sale. Cunoașteam pe Dr. *F. Todt*; în ultimul timp am avut ocaziunea a-l cunoaște și aprecia mai bine, când, la finele lui Noemvrie anul trecut, m'a primit la Salsburg și München, mi-a dat explicații pe șantierele admirabil organizate, pentru construcții de noi autostrade și m'a condus pe frumoasele drumuri din munți și pe autostradele Bavariei pe care le-a construit. Foarte mișcat a ținut a mă

conduce pe primul drum, spre Bechtesgaden, construit ca inginer începător și cu insistență mi-a arătat frumoasele colțuri ale naturii și anumite construcțiuni, peisagii și arbori caracteristici pentru a da un aspect pitoresc autostrăzilor construite. Inginer condus de rigurozitatea calculelor de rezistență mecanică *Todt* a știut să dea forme agreabile în acord cu împrejurimile tuturor lucrărilor de artă ce a avut de construit pe drumurile sale.

Tecnica inginerească pierde în *Todt* un mare pionier al propășirii; poporul german pierde un mare patriot și un mare realizator pentru viitorul Germaniei. Și pot afirma că România pierde în Dr. *F. Todt* un prieten, căci în întrevederile pe care le-am avut cu Ministrul Reich-ului la Salzburg, München și Berlin mi-am putut da seama de marea înțelegere a intereselor comune ce avem cu Germania pentru dezvoltarea rețelei noastre de comunicații pe uscat și pe apă, pentru realizarea legăturilor între țările Estului Europei, cu acele ale Europei Centrale și Occidentale. Și găsisem în *Todt* un convins susținător al intereselor noastre; m'am întors din Germania cu cele mai bune promisiuni pentru concursul tehnic ce avea a ne da în opera de refacere și completare a mijloacelor noastre de comunicație.

Ministrul Dr. *F. Todt* trebuia să vină în România în primăvară, când spera să poată zbura mai ușor. Imi promisese că va veni în România pentru a discuta în fața locului problemele privitoare la căile de comunicație și la lucrările hidraulice ce avem de realizat în România. Ne-ar fi fost un bun consilier și cu o vastă experiență tehnică.

Todt rămâne un nume în lumea realizărilor tehnice; *Todt* rămâne un exemplu pentru toți acei ce au dorința de a realiza lucrări folositoare; numele lui *Todt* va rămâne viu în istoria tehnică și gravat în inimile acelor cari l'au cunoscut.

9 Februarie 1942

Constantin D. Bușild

CERCETAREA CONDIȚIUNILOR DE LUCRU A CĂTORVA ALIAJE UȘOARE LA O FABRICĂ DE AVIOANE

Tehnica aliajelor ușoare și foarte ușoare este una dintre acelea care a avut și va avea cel mai mare profit din colaborarea uzinei și a laboratorului de cercetări. Toate calitățile și defectele pieselor obținute prin diferite procedee de lucru se pot explica și controla prin cercetări de laborator și anume cercetări chimice, fizice și metalografice. Multe slăbiciuni mecanice ale aliajelor, în special ale celor de turnătorie, au fost lămurite pe baza acestor feluri de cercetări și s'au dedus în consecință mijloacele pentru înlăturarea practică a acestor defecte. Calitățile unei piese gata fabricate depind de o serie întreagă de factori, care condiționează tehnica de lucru și prin urmare ne dăm seama ușor de importanța unei conduceri precise și al unui control riguros al mersului operațiunilor.

În cele ce urmează sunt redată pe scurt rezultatele observărilor și cercetărilor întreprinse în fabrică și laborator.

1. Aliaje ușoare de turnătorie

Fabrica de avioane de care este vorba utilizează în cea mai mare parte aliaje ușoare de proveniență franceză și engleză, care evident sunt aduse din aceste țări aliate gata; chiar pentru cazul aliajelor preparate acolo, se folosește aluminiul care se importă tot din Anglia sau Franța.

Principalele aliaje de turnătorie întrebuințate sunt următoarele:

Aliaje hyduminium. Aceste aliaje au fost elaborate de laboratorul național de fizică al Angliei și se mai numesc și aliaje R. R. Pieseile mai importante sunt în majoritate făcute din aceste materiale, care vin sub formă de lingouri gata aliate și la fabrică se face doar retopirea lor pentru turnare.

1°. *Aliajul R. R. 50.* Este un aliaj ușor cu șapte componenți a cărui compoziție medie e următoarea:

$\text{Cu} = 0,9\% - 2\%; \text{Ni} = 1\% - 1,75\%; \text{Mg} = 0,05\% - 0,3\%; \text{Ti} = 0,02\% - 0,2\%; \text{Si} = \text{max. } 2,8\%; \text{Fe} = 0,8\% - 1,4\%; \text{Al} = \text{restul.}$

Caracteristicile mecanice ale lui sunt: $R = 12,5 \text{ tone/sg. inch.} = 19,68 \text{ kg/mm}^2$ și $A = 4\%$.

2°. *Aliajul R. R. 53.* Este un material asemănător cu R. R. 50 doar că prin variația procentului de materiale încorporate în masa aluminiului s'a ajuns la caracteristici mai bune și anume:

$R = 32 \text{ tone/sg. inch.} = 50,39 \text{ kg/mm}^2$ și $A = 5\%$,

compoziția lui fiind:

$\text{Cu} = 1,5\% - 2,5\%; \text{Ni} = 0,5\% - 2\%; \text{Mg} = 1,4\% - 1,8\%; \text{Ti} = 0,02\% - 0,12\%; \text{Si} = \text{Max } 2\%; \text{Fe} = 1,2\% - 1,5\%; \text{și Al} = \text{restul.}$

Aliaje Al — Si. Pe lângă aliajele amintite, care sunt cele mai importante pentru sistemul de fabricație adoptat, se utilizează și aliaje Al — Si care se compun pe loc după rețete elaborate de laboratoare sau fabrici străine, materialele necesare fiind aduse din Franța sau Anglia.

1°. *Silumin special.* Pentru cartere de motoare, mai cu seamă pentru motorul Gipsy Major, se întrebuințează un silumin special compus după rețeta următoare:

$\text{Mg} = 0,3\%; \text{Mn} = 0,5\%; \text{Si} = 12,5\%; \text{Al} = 86,7\%$

Este deci un silumin cu un conținut de siliciu aproape de compunerea eutecticului, așa cum trebuie să fie.

2°. *Silumin ordinar.* Are un conținut sub 13,2% Si iar restul este aluminiu și se utilizează pentru turnarea unei serii întregi de piese mai mărunte.

Aliaje Al — Cu. În fine afară de toate cele amintite, mai sunt aceste aliaje, ce nu se întrebuințează prea mult. Sunt aliajele care se încearcă întotdeauna când o piesă nu iese bine dacă se toarnă din materialele enunțate mai înainte, și acest lucru se referă mai cu seamă la turnarea în cochilie.

În genere se prepară aliaj simplu binar Al — Cu sau și cu un conținut redus de siliciu (cca 1% Si).

2. Turnarea aliajelor în forme de nisip

Începem cu studiul acestei operațiuni foarte importante, care a comportat urmărirea: topirii, confectionării și pregătirii formelor, condițiunilor de turnare și curățire, pentru fiecare din aliajele enumerate mai înainte.

1°. *Topirea.* Tonirea tuturor acestor aliaje, precum și a celor de mai mică importanță, are loc în creuzete de grafit încălzite cu păcură și care au posibilitatea de a fi înclinate pentru vărsarea materialului lichid. Oscilația lor se face chiar în jurul suportilor, care au niște fusuri ce pătrund în ochiurile dela brațul de oțel al cuptorului, dacă se trage de cablul de oțel fixat la partea de jos a lui. Se bagă în creuzet un număr oarecare de lingouri dintr'un aliaj oarecare, după capacitatea fiecărui creuzet, așa cum au sosit dela fabricile din străinătate și se încălzește până la max. 800° C. când materialul este complet fluid. Din când în când în timpul topirei și după terminarea ei, se introduce în bae o lingură cu ajutorul căreia se amestecă și se scoate afară stratul de oxizi care s'a format, pentru ca să nu fie tras în formă odată cu scurgerea materialului.

După cum vedem topirea se face la fel pentru toate aliajele, doar temperatura maximă atinsă variind destul de puțin dela unul la altul; la orice caz ea are valoarea în jurul lui 700° C.

2°. *Confectionarea și prevădirea formelor.* Pentru turnarea materialului ușor, formele de nisip se confectionează întocmai ca cele pentru aliaje feroase. Modelele sunt din lemn pentru piese simple și din material ușor pentru piese mai complicate și de serie. Evident că piesele complicate cum sunt carterele, capacele motoarelor, etc. prezintă dificultăți mari la confectionarea formei și de aceea a fost nevoie să se facă modelul din material ușor, căci anumite părți de model sunt prinse de corpul principal al modelului prin câte două știfturi și acestea evident rămân în formă la scoaterea părții principale, pentruca ele să poată fi trase afară deosebit și cu mare grijă. S'a ales material ușor pentru model în primul rând pentru motivul simplu că acest material se prelucrează ușor și deci se poate obține simplu orice formă și în al doilea rând pentrucă la uzină stau la dispoziție destule căzături de material ușor. Natural că concepția formelor stă în legătură directă cu faptul că materialele vor fi altfel pregătite decât la formele pentru alte metale sau aliaje.

Culeea e așezată așa fel ca materialul să curgă întâi în spre părțile mai subțiri ale piesei și apoi în spre cele mai groase, pentru a avea o răcire cât mai uniformă ținând seama că piesa are variațiuni mari de secție (cartere). Ivanturile sunt mari față de cele cunoscute la alte metale. Nisipul întrebuințat este cel obișnuit și cunoscut deci fără niciun amestec; după ce se scoate modelul, forma se dă cu negreală care este formată din apă, cu praf de grafit amestecat cu cărbune.

Peste acest strat de negreală se pudrează praf de talc amestecat cu praf de lycopodium și apoi se flamează (usucă) forma cu flacăra de benzină. Forma se acoperă cu aceste straturi pentru ca să se desvolte un înveliș de gaze care

să apere materialul de reacțiuni și în plus să nu-l lase să adere la nisip căci n'ar mai ieși o suprafață destul de netedă. Miezurile se fac din nisip de cuarț (nisip de râu) frământat cu Aveben (amestec de uleiuri, în special de in, rășinoase și ceva praf de lycopodiu) și apoi pe urmă vin uscate în cuptorul de gaz.

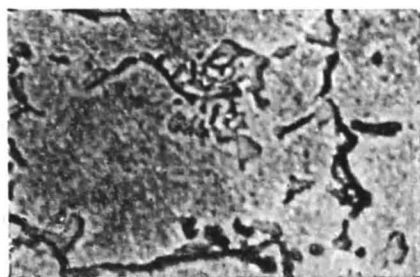
Pentru evitarea unei răciri neuniforme exagerate, care ar putea da naștere la supturi (adică adâncituri de suprafață) în părțile mai groase ale piesei, se utilizează așa ziii « răcitori » atât la miez cât și la formă. Aceștia sunt niște bucățele de metal bun conducător de căldură care se pun în regiunea unde s'a găsit că se produce suptura sau eventual chiar rissuri. La început modelul răcitorului se făcea din ceară, care după înmuierea în apă caldă se apăsa pe modelul piesei în locul unde trebuia, iar mai târziu a început să se facă din ghips.

3°. *Condițiunile de turnare.* Odată terminată operația de confecționare a formelor se trece la turnare, care se face în condițiuni puțin diferite dela un aliaj la altul. Reușita turnării depinde de un complex de fenomene de natură metalurgică, termică și mecanică. Materialul topit se aduce în niște oale căptușite cu material refractar și se așează în fața formei, așteptându-se până ce se atinge temperatura cea mai potrivită de turnare. Valoarea celei mai bune temperaturi de turnare s'a determinat de către maestrul turnător prin câteva încercări prealabile, totuși temperatura astfel stabilită nu este o constantă în mod riguros ci se variază în cazul diverselor feluri de piese turnate din același material, după cum piesa este mai simplă sau mai complicată. Pentru piesele mai complicate temperatura de turnare este mai ridicată, pentru ca materialul să umple bine forma, deși se știe că în general acest lucru duce la scăderea proprietăților mecanice. Natural că se caută a se balansa aceste două cerințe, adică fluiditatea bună și caracteristici mecanice ridicate, prin adoptarea unei temperaturi potrivite. Aliajul R. R. 50 se toarnă în intervalul de temperaturi cuprins între 640° și 720° iar R. R. 53 în jurul lui 700°; de fapt aliajul R. R. 53 este propriu turnării în cochilie așa că numai în cazuri rare se întâlnește la turnarea în forme de nisip.

Siluminul se toarnă între 660° și 700°, iar aliajele binare cu Cu între 680° și 700°. În timpul cât masa lichidă se lasă să se răcească, pentru a ajunge la temperatura voită, se amestecă mereu și se scoate afară stratul de oxizii care s'au format.

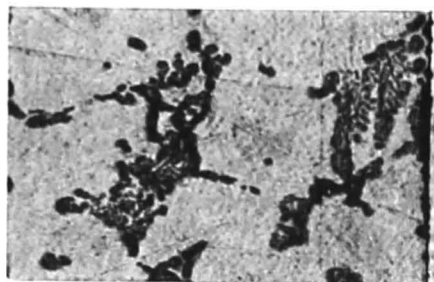
4°. *Cercetarea pieselor turnate.* În cele ce urmează acum sunt redată pe scurt rezultatele examinărilor macroscopice, microscopice și de rezistență ale diferitelor aliaje precum și justificarea lor. Incepem cu aliajul R. R. 50 pentru că este cel mai utilizat la confecționarea de piese turnate în nisip având calități bune de turnare și o rezistență acceptabilă. Acest material turnat în condițiunile amintite prezintă o suprafață exterioară suficient de netedă dacă nisipul formei a fost îndesat (bătut cu maiul) potrivit. Nu e bine ca nisipul formelor să fie prea îndesat, căci deși piesa prezintă suprafața destul de frumoasă, ea are în interior mulți pori, dar nu e recomandabil

nici ca să lăsăm nisipul complet neîndesat (nebătut), căci atunci, cu toate că în interior avem pori mai puțini, aspectul exterior al piesei este neregulat. La piese foarte complicate cum sunt carterele, la care răcirea se face evident neuniform, nu s'au observat fisuri imediat după turnare, ceea ce indică o rezistență la cald suficientă a aliajului. Macrostructura (structura în ruptură) apare destul de grosolană, lucru de altfel explicabil căci răcirea în forme de nisip se face încet. Aspectul microscopic al unui eșantion, ca rezultat al turnării în condițiunile precizate, este redat de fig. 1 unde se poate observa structura grosieră a materialului. Grăunții care se văd în câmpul de deasupra (adică mai puțin tociți prin șlefuire și mai puțin atacați) indică cristalele cu un conținut bogat în uniri metalice definite și anume: Cu Al_2 , Ni Al_3 , și Fe Al_2 , care sunt tocmai cauza întârzierii de mai târziu a materialului prin tratament termic. Natural că nici siliciul nu lipsește din compunerea rețelei acestor găunți. Restul găunților din câmpul inferior (care au suferit atac mai mare) sunt cu un conținut bogat în aluminiu. Acești găunți din urmă sunt cu mult mai mari ceea ce indică numaidacă că aluminiul este componentul principal.



× 100

Fig. 1.—R.R. turnat în nisip.



× 100

Fig. 2.—R.R. 53 turnat în nisip.

Grăunții au o formă lungăreață (ramificată) care ne arată foarte ușor că răcirea materialului a fost înceată. În astfel de condițiuni aliajul a prezentat următoarele caracteristice mecanice medii:

$$R = 11 \text{ kg/mm}^2; A = 3\% \text{ și } D = 49 \text{ Brinell}$$

oarecum destul de slabe și datorite acestei structuri grosolane, rezultată în urma condițiunilor defavorabile de răcire.

Aliajul R. R. 53 se toarnă în condițiuni mai grele în forme de nisip și din această cauză se evită utilizarea lui în acest domeniu deși caracteristicile mecanice obținute sunt superioare față de ale lui R. R. 50. Materialul are o reacțiune mai mare cu forma și pretinde culee și ivanturi mult mai mari pentru ca să iasă complet forma piesei. Piesa turnată prezintă o suprafață cu asperități (aspră) dar structura în casură este puțin mai fină decât a aliajului R. R. 50.

Și aspectul structurii microscopice este mai bun căci grăunții bogați în Al nu mai apar așa de mari, iar cei bogați în compuși definiți sunt mai uniform repartizați (vezi fig. 2).

La orice caz se observă o structură mai omogenă iar numărul grăunților bogați în compuși definiți mai mare căci a crescut și cantitățile componentelor: Cu, Ni, Mg și Fe (microfotografia e presărată cu un număr mai mare de grăunți bogați în compuși definiți).

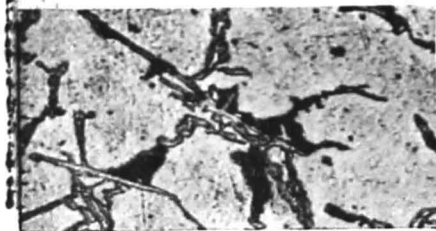
Valorile medii ale caracteristicilor mecanice sunt:

$$R = 16 \text{ kg/mm}^2; A = 1,8\% \text{ și } D = 75 \text{ Brinell}$$

a căror justificare este însăși structura mai fină a materialului și adăuse mai bine balansate.

Să vedem cum se prezintă acum siluminul ordinar care se compune chiar la fabrică.

În general piesele din acest material au o suprafață netedă și prezintă în casură o structură grosolană. Ar fi deci de recomandat ca să se întrebuițeze un procedeu de inobilare, căci după cum se vede în fig. 3 materialul arată grăunți mari (cei bogați în Al) și mai mult sau mai puțin ramificați.



× 100



× 100

Fig. 3.—Silumin cu 4% Si turnat în nisip Fig. 4.—Silumin turnat în nisip

Grăunții corespunzători cristalelor foarte bogate în siliciu (β), care sunt foarte dure, sunt aciculari, ceea ce indică o răcire înceată și în plus sunt rari adică materialul are o compunere subeutectică (conținutul de Si mult scăzut sub 13%). Mai mult, se observă pe această microfotografie incluziuni de oxizi și impurități metalice și nemetalice (insulele care înconjoară grăunții cristalelor β foarte bogate în Si, aproape siliciu curat în stare grafitoidă), lucru care fatal duce la slăbirea de rezistență; pentru eșantionul corespunzător acestei figuri s'a găsit: $R = 8 \text{ kg/mm}^2$; $A = 2,5$ și $D = 62$ Brinell așa cum de fapt și trebuie să fie, din cauza atât a structurii grosiere (grăunți mari și în plus și ramificați) cât și din cauza incluziunilor văzute. Lasă că în general rezistența acestor aliaje, preparate acolo la fabrică, în medie nu trece de 10 kg/mm^2 , lucru care indică de altfel o compunere rău executată și un mers puțin controlat al operațiunilor.

Fig. 4 arată un silumin β (silumin special) de compunere eutectică adică conținut de Si de 12,5%, lucru care se poate vedea direct din faptul că avem presărate mult mai multe cristale foarte bogate în siliciu decât în cazul precedent. Aici apare foarte frumoasă figură de pom (grăunții cristalelor foarte bogate în siliciu orientați ramificat) tot din cauza răcirii încete, lucru care îți spune numaidecât că e vorba de material turnat în forme de nisip.

Rezistența acestuia este puțin mai superioară (cca 13 kg/mm²) fapt explicabil, căci datorită înmulțirii găunților bogăți în siliciu au rămas mici găunți bogăți în aluminiu și deci o structură cu puțin mai fină; aspectu microscopic este deci analog unei pietre compuse (porfir), cristalele bogate în aluminiu apărând ca partea care prinde în masa ei elementele străine disperse (cum sunt cristalele bogate în siliciu).

3. Turnarea în cochilie

După ce am văzut pe scurt principalele aliaje utilizate pentru obținerea pieselor turnate în forme de nisip, să trecem acum la turnarea în cochilie, care apare cu atât mai interesantă cu cât s'a ajuns la piese de o importanță deosebită în ceea ce privește caracteristicile lor mecanice.

Ar trebui ca să începem cu prima dintre operațiuni, adică cu topirea, dar având în vedere că nu există deosebire în condițiunile de topire față de cele amintite mai înainte decât numai în privința temperaturii de topire, care este aproape întotdeauna sensibil superioară (am văzut că cea mai potrivită temperatură de turnare e cuprinsă între 700° și 750°), vom trece mai departe la celelalte operațiuni.

1°. *Confecționarea și pregătirea cochiliei.* Toate cochiliile întrebuințate sunt confecționate din fontă bogată în grafit, așa cum se recomandă de altfel, iar miezurile din oțel. Forma exterioară a lor, fără excepție, nu urmărește conturul piesei respective, ci este compusă din fețe mai mult sau mai puțin dreptunghiulare, lucru care duce evident la o răcire foarte neuniformă, în special în cazul pieselor de secțiuni variabile.

Pentru a evita aderența materialului de pereții cochiliei și totodată de a crea un strat de gaze inerte (lipsite de reacțiune), cu scopul de a feri materialul de oxidări sau reacțiuni nefaste, se stropește cochilia prin sprîțuire, cu apă de grafit și cărbune, amestecată încă și cu apă de sticlă. Gazele ce se desvoltă, datorită acestui strat acoperitor, s'au dovedit a fi în cantitate suficientă și prin urmare pregătirea cochiliei este corespunzătoare; trebuie amintit încă că înainte de fiecare turnare se pudrează pereții interiori ai cochiliei cu praf de talc.

2°. *Condițiunile de turnare.* Înainte de turnare, cochilia se încălzește la o temperatură cuprinsă între 350° și 500° și care se menține ulterior datorită unui regim constant de turnare. Dacă se observă că piesa nu iese cu forme precise sau capătă fisuri imediat după turnare, atunci se ridică și mai mult temperatura cochiliei.

Aliajul se toarnă la o temperatură cât mai precisă posibil, căci se caută a se obține piese cu calități superioare; menținerea materialului la o tempe-

ratură cât mai constantă se face cu ajutorul unei vetre, încălzite cu păcură, în care se golește tot conținutul creuzetului dela cuptorul de topire. Desavantajul mare pe care îl prezintă acest sistem constă în aceea că se formează oxizi în cantități mai mari și aceștia ușor pot fi antrenați în interiorul cochiliei lucru care de altfel se și întâmplă.

3°. *Cercetarea pieselor turnate.* În cele expuse mai jos vom vedea cum se prezintă diferitele materiale turnate în cochilie și ne vom da seama în ce constă superioritatea acestui procedeu. Să începem ca și în cazul para-grafului precedent cu aliajul R. R. 50. Piesele turnate în cochilie arată o suprafață netedă caracteristic de curată și frumoasă așa că se poate ușor deosebi după aspectul exterior o piesă turnată în cochilie de alta turnată în nisip.

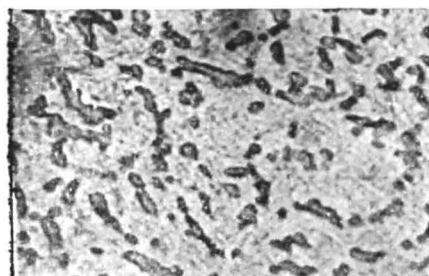
De foarte multe ori piesa prezintă, imediat la scoaterea din cochilie, fisuri la locul de trecere dela o secție la alta, ceea ce indică o rezistență slabă la cald, care-l face impropriu pentru acest procedeu, cu toate că, după cum vom vedea puțin mai departe, rezistența materialului este mult superioară față de cazul turnării în nisip (mai mult decât dublu).

În rupătură prezintă o grăunțare destul de fină și mult mai omogenă, lucru care se poate constata prin culoarea aproape identică pe întreaga secție.

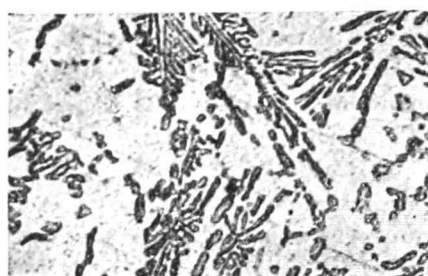
La microscop eșantionul a arătat structura ce se vede în fig. 5 și care examinată ne spune că materialul s'a răcit repede într-o cât grăunții au o formă mai mult sau mai puțin globulitică. Structura este mai fină căci grăunții bogați în compuși definiți sunt mai fini și mai dispersi, lucru care a atras o împărțire mai fină și a grăunților bogați în aluminiu.

Prin faptul că grăunții apar mai numeroși nu se poate spune că compoziția materialului este alta, căci am remarcat că ei sunt mai fini și deci ne arată că cantitățile fazelor au rămas aceleași. Acest lucru s'ar putea verifica pe microfotografii luate de pe suprafețe egale de material, la care s'ar stabili raportul suprafețelor fazelor și s'ar găsi evident același.

Tot pe această figură se văd și incluziunile de gaze sub formă de porozități nu prea mari (insulele negre cari străbat grăunții) și destul de rotunde, ceea ce face ca ele să nu aibă o influență exagerată asupra calităților me-



× 100



× 100

Fig. 5. — R.R. 50 turnat în cochilie. Fig. 6. — RR 53 turnat în cochilie.

canice ale materialului. Incercările mecanice au dat următoarele rezultate:

$$R = 23 \text{ kg/mm}^2; A = 4,5\% \text{ și } D = 64,4 \text{ Brinell}$$

Proba corespunzătoare figurei 1 (R. R. 50 turnat în nisip) a avut: $R = 9 \text{ kg/mm}^2$; $A = 4\%$ și $D = 55 \text{ Brinell}$, așa că se poate observa ușor urcarea foarte mare de rezistență.

Finețea structurii este într'adevăr cauza sporirii calităților mecanice după cum reiese din examinări, căci este simplu de înțeles, că la materialele cu grăunții mai fini, în urma unei omogenități mai mari a câmpului de forță, să rezulte o rezistență superioară.

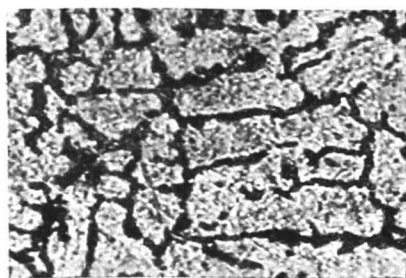
După ce am văzut felul în care se prezintă aliajul R R 50, să trecem la materialul R R 53, care este cel mai important pentru acest procedeu.

Aspectul exterior al pieselor este neted și frumos, iar în casură arată o structură fină. Structura microscopică normală corespunzătoare unor bune condițiuni de solidificare este arătată în fig. 6.

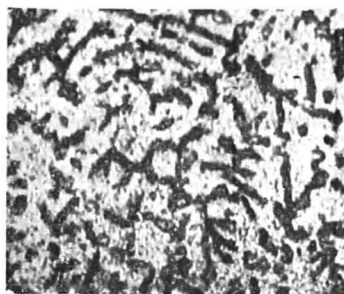
Caracteristicile mecanice prezentate de eșantion sunt următoarele: $R = 24 \text{ kg/mm}^2$; $A = 25\%$ și $D = 102 \text{ Brinell}$. Se și vede ușor că această figură din urmă prezintă o structură foarte fină și lipsită de porozități sau incluziuni de oxizi și impurități și prin urmare este natural ca materialul să aibă cele mai bune valori de rezistență și duritate.

Ivanturile posedă o structură cu grăunți ceva mai mari și chiar cu puține incluziuni de oxizi, lucru explicabil, întru cât în aceste părți se ridică în general cantități mai mari de gaze și de impurități. Valorile de rezistență, alungire și duritate pe care le-a avut materialul din această parte sunt: $R = 20 \text{ kg/mm}^2$; $A = 3,5\%$ și $D = 75,3 \text{ Brinell}$. În tot cazul se vede că rezistența aliajului astfel turnat este mai mare și în plus el nu prezintă pericolul ruperii la cald, adică nu iau naștere fisuri de turnare la locurile de trecere dela o secție la alta. Se pot însă distinge în multe cazuri adâncituri de suprafață (supturi) datorită răcirii neuniforme și care adâncituri nu prezintă totuși fisuri întru cât rezistența la cald a materialului este mare.

Tocmai această calitate de a nu da loc la fisuri imediat după solidificare îl face propriu pentru turnarea în cochilie. Sigur că și piesele cari prezintă



× 100



× 100

Fig. 7.—Silumin turnat în cochilie Fig. 8.—Aliaj cu 12% Cu turnat în cochilie

adâncituri de suprafață sunt refuzate și evitarea lor nu se poate face decât prin studierea răcirii cochiliei.

Piesele turnate din silumin au o structură macroscopică mediocră și o suprafață exterioară lucie. Din punct de vedere microscopic se prezintă ca în fig. 7, cu o structură mai fină decât în cazul turnării în nisip (fig. 3) și cu grăunți bogați în siliciu (β) având un conținut de siliciu ceva mai mic întru cât a avut loc o oarecare călire a materialului și n'a fost posibilă o precipitare prea accentuată a fazelor (cristalele acestea β nu apar cu o culoare destul de deosebită). E lucru evident că s'a prins într'o măsură oarecare structura corespunzătoare temperaturilor mai înalte, structură care are cristalele mixte bogate în aluminiu, adică cristale α , cu un conținut mai mare de siliciu (în cazul călirii chiar saturate), lucru care se poate observa și după culoarea mai închisă a lor (nu apar prea albi) și mai departe, care are cristale β mai sărace în Si decât la temperatura obișnuită, lucru ce iarăși se poate observa pe figură prin culoarea mai închisă a lor. Se vede că răcirea nu s'a făcut exagerat de accentuat căci cristalele apar destul de ramificate. În astfel de stare materialul a dat rezultate destul de bune la încercările mecanice. Probele corespunzătoare acestei structuri au posedat următoarele valori medii: $R = 16 \text{ kg/mm}^2$; $A = 3\%$ și $D = 49 \text{ Brinell}$.

Rezistența este dublă celei arătate de proba corespunzătoare structurii din fig. 3. Rezistența la cald a materialului este destul de bună și în consecință se poate utiliza cu succes pentru obținerea de piese turnate în cochilie. Aliajul Al — Si cu un conținut de siliciu de 4% este potrivit pentru turnarea în cochilie și după cum vom vedea mai jos are calități mecanice ridicate.

Prezintă un aspect exterior și o structură microscopică asemănătoare lui R R 53 turnat în cochilie. În fine în fig. 8 este redată microstructura aliajului Al — Cu, cu un conținut de 12% Cu, aliaj care după turnare are o culoare deschisă strălucitoare și care după rupere arată o macrostructură destul de uniformă. Examinând fig. 8, ușor observăm grăunții suri ai compusului CuAl_2 (cristale β) dispersați în masa cristalelor α bogate în Al în mod destul de uniform, așa că rezistența materialului trebuie să fie suficient de ridicată. Din încercări a reeșit că $R = 13 \text{ kg/mm}^2$; $A = 1\%$ și $D = 71 \text{ Brinell}$.

Ținând seama că, conductibilitatea calorifică a acestui aliaj este destul de ridicată, și observând în plus că alungirea este mică, ne putem ușor explica alegerea lui pentru construcții de pistoane de motoare. Dacă aliajul prezintă o fragilitate, atunci putem fi siguri că, compunerea lui nu a fost bună, întru cât peste 14% Cu ne dă cristale mari frunzoase de CuAl_2 , care fac materialul casant.

4. Indicațiuni de îmbunătățire a mersului operațiunilor

Între procesul topirii și acel al prelucrării se intercalează turnarea, care imprimă materialului calități și defecte atât în ceea ce privește structura cât și prezentarea lui exterioară. Mijloacele de control de care dispunem pentru procesul turnării sunt insuficiente și prin urmare cele mai multe

greșeli pe care un lingou sau piesă turnată le prezintă, se pot atribui turnării, care poate evident strica materialul pregătit în cele mai bune condițiuni. E suficient să ne gândim numai la faptul că urmările cristalizării primare nu pot fi înlăturate prin forjare sau laminare. Prin urmare trebuie luate toate măsurile necesare ca materialul să se solidifice în cele mai bune condițiuni în vederea unei structuri optime și a unei suprafețe curate a piesei. Prin faptul că piesele turnate în cochilie prezentau de foarte multe ori fisuri (Risse) vom studia mai întâi cauzele care le pot produce și remedierea lor, trecând apoi la indicațiuni de îmbunătățire a operațiunilor. Fisurile ce iau naștere în piesa turnată sunt datorite fie imperfecțiunii de care suferă încă procesul turnării fie din neglijența turnătorului. Cauzele acestor fisuri sunt în primul rând de natură mecanică și termică și în mică măsură de natură metalurgică, putându-le împărți în patru categorii, după cum sunt datorite:

- 1°. Rezistenței mici a materialului la temperaturi ridicate (Warmrisse)
- 2°. Tensiunilor interioare.
- 3°. Transcristalizării.
- 4°. Includerilor nemetaleice și suflurilor.

1°. *Prima categorie de fisuri (la cald)*. Se știe că solidificarea materialului începe dela pereții formeii formându-se în primul rând o crustă (corespunzătoare zonei globulitice) ce îmbracă masa fluidă. Această crustă menține contactul cu pereții formeii de nisip, cochiliei sau lingotierei numai un timp foarte scurt, după care, din cauza contracțiunii materialului și dilatării cochiliei, sau lingotierii crusta se desface, lăsând între ea și formă un spațiu liber. Până în momentul desfacerii crusta trebuie să fi atins însă o grosime suficientă ca să poată rezista presiunii statice a materialului. Dacă rezistența materialului la temperaturi înalte este mică, e ușor de înțeles că materialul capătă fisuri care se propagă printre cristale, care apar deci din loc în loc întrerupte. Intru cât materialul se solidifică mai repede la muchii, fisurile nu se pot produce în aceste locuri ci apar la trecerea dela o secție la alta a piesei, căci acolo se solidifică mai pe urmă materialul deci și crusta ce s'a format e subțire.

În timp ce solidificarea progresează, se poate ca fisura să fie umplută cu soluție nouă (Mutterlaug), dar se formează în felul acesta o secție slabă în piesă. Remediu constă în a alege materiale cu rezistență mare la cald, cum e de exemplu siluminul, și a concepe o cochilie cât mai bună din punct de vedere al răcirii. Evident că obținerea unei bune cochilii pentru o anumită piesă pretinde multe încercări, dar numai așa se poate ajunge la o înlăturare a defectelor ce pot apărea. Greșelile care survin la piesele turnate în cochilie la această fabrică de avioane sunt datorite în parte tocmai acestor fenomene ce le-am amintit, dar o bună cochilie nu se poate obține decât prin multe încercări. Nu se pot obține piese bune dela prima încercare și deci o cochilie chiar dacă e copiată după un desen străin, nu trebuie să se mențină în continuu, dacă se rebutează majoritatea pieselor turnate în ea, ci trebuie să se modifice în mod corespunzător prin încercări. S'au prezentat și cochilii la care acțiunea de călire nu era suficientă în locurile secțiunilor mari ale

piesei, lucru ce se poate corecta prin cue de călire (răcitori) din metal bun conducător de căldură cum e cuprul, care să se înșurubeze în părțile corespunzătoare ale cochiliei.

2°. *Fisuri datorite tensiunilor.* Piese se contractă în timpul răcirii și dacă răcirea este neregulată, vom avea în diferite puncte ale piesei temperaturi diferite și prin urmare contracțiuni diferite. Părțile mai reci contractându-se, întind pe cele mai calde cari, când la rândul lor se vor răci și contracta, vor avea de învins și tensiunile acumulate, așa că în material pot lua naștere tensiuni care să întrecă rezistența materialului și astfel piesa capătă fisuri.

Se poate că iau naștere numai tensiuni care, mai apoi, prin căliri sau reveniri să dea naștere la fisuri. E clar că tensiunile sunt mai mari acolo unde și răcirea este mai bruscă și prin urmare acolo este și pericolul fisurilor. Trebuie ca în domeniul critic de temperaturi, răcirea să se facă încet, pentru ca tensiunile să nu apară brusc și cu toată intensitatea.

Aceste tensiuni pot fi îndepărtate printr'o încălzire la o temperatură de cca 200° timp de 10—20 ore, urmată de o răcire înceată.

Această operațiune nu se aplică la fabrică și nu rare sunt cazurile când o serie întreagă de piese capătă fisuri după tratament, căci se trece deodată la călire (temperaturi în jurul lui 500° și răciri brusce). Scapă sănătoase piesele care sunt numai precipitate, adică care sunt îmbătrânite artificial printr'o încălzire la 175° aproximativ 16 ore și răcire lentă.

3°. *Fisuri datorite transcrystalizării.* Turnarea dela o temperatură prea ridicată face ca piesele să prezinte pe lângă sufluri, segregatie pronunțată și tensiuni interioare, încă și defectul de transcrystalizare, care poate da naștere ușor la fisuri, înainte sau în timpul prelucrării, datorită rupei prin separație.

Fiindcă cristalele sunt dispuse cu axa principală perpendiculară pe suprafața de răcire, planurile de rezistență minimă, în care se produc fisurile, sunt determinate de diagonalele figurii care reprezintă secția piesei. Mai sunt și fisuri fine ce se propagă printre cristalele ale căror suprafețe reprezintă planuri de rezistență minimă.

Direcția acestor fisuri este aceea a cristalelor, adică perpendiculară pe suprafața de răcire. Pentru evitarea primului fel de fisuri știm că trebuie să se rotunjească muchiile piesei.

4°. *Fisurile datorite incluziunilor nemetalice și gazelor.* Gazele și impuritățile ce se depun din baia de metal, oxizii formați în contact cu atmosfera, precum și incluziunile nemetalice (humă) pe care materialul fluid le antrenează cu sine la scurgerea din cuptor în oala de turnare și de aci în formă, pot să dea naștere la fisuri, mai ales când sunt adunate la muchiile piesei. Astfel de fisuri se propagă printre cristale, trecând dela o incluziune la alta și la prelucrare se pot deschide. Pot exista îngrămădiri de sgură cu fisuri sau regiuni pline de incluziuni nemetalice la fel cu fisuri. Când avem o dispunere în șiruri, de părți cu oxizi și sgură, ușor se ajunge la fisuri prin prelucrare.

Pericolul fisurilor este mărit de retasură și segregatie, care depind de condițiile de turnare.

Pentru a scăpa de aceste fisuri, din urmă, sigur că se cere un material cu puține impurități și care să se pregătească în așa fel încât să se evite impurizarea ulterioară și mai ales oxidarea. Referindu-ne la cele spuse în această parte cu privire la topirea materialului și la condițiile de turnare putem să conchidem cele de mai jos:

Cuptorul de topire să fie mișcat în tot timpul topirii materialului, instalația permițând acest lucru după cum am văzut, cu scopul de a face să se strângă în partea superioară și la fundul creuzetului oxizii și impuritățile, și mai cu seamă de a omogeniza masa materialului și a permite degajarea unei cantități importante de gaze.

Mai departe pentru a evita oxidarea materialului și totodată a-l face fluid și la temperaturi mai joase, să se întrebuințeze un material protector (flux de topire) cum ar fi questoxul. Pentru a lungi viața creuzetelor și a evita impurizarea masei topite, e bine să se vopsească acestea cu o vopsea de protecție (oxid de zircon sau obturit).

În vederea unor structuri mai fine a aliajului Al—Si să se utilizeze procedeul de inobilare prin tratare cu fluoruri alcaline sau simplu cu metale alcaline, în special cu sodiu.

În general pentru a finisa structura destul de grosieră a pieselor turnate, să se încerce scuturările mecanice ale formelor și turnarea în cochilii ce se nvârtesc sau în fine turnarea prin presiune.

Incheiem acest capitol cu observația că așa cum se procedează la fabrică nu corespunde întocmai ultimelor cerințe ale tehnicii turnării și în consecință nici calitățile mecanice ale pieselor nu coincid cu cele găsite la uzinele producătoare din străinătate. Se recomandă deci a se aplica pe cât posibil noile îmbunătățiri care se cunosc și care stau în legătură cu cele spuse în rândurile de mai sus.

5. Aliaje ușoare de forje

În acest capitol vom enumera pur și simplu, foarte succint, aliajele de forje cele mai importante care se utilizează la fabrică fără a ne opri asupra lor, într-o cât piesele fabricate din unele din aceste aliaje (aliaje Hyduminium) vin din străinătate deja fabricate având dimensiunile brute, și pe loc se face numai uzinarea lor. Altele, cum e duraluminiul, bondurul, se găsesc numai sub formă de tablă respective tuburi și iau parte doar la construcția avionului.

Aliaje hyduminium și duraluminiu. Sub această denumire de aliaje «hyduminium» găsim încă două materiale și anume R R 56 și R R 59, utilizate pentru confecționarea pieselor forjate cum sunt pistoanele, helicele, etc.

Aliajul R. R. 56 are următoarea compoziție:

Cu = 1,5% — 3%; Ni = 0,5% — 5%; Mg = 0,4% — 1%; Ti = 0,02% — 0,12%³ Si = max. 1%; Fe = 0,8% — 1,4%; și Al = restul.

Caracteristicile mecanice indicate de uzina producătoare sunt cele de mai jos:

$$R = 37,0 \text{ tone/sg. inch.} = 59,5 \text{ kg/mm}^2 \text{ și } Al = 6\%.$$

Se vede numaidecât că este un aliaj de mare putere, fapt care îl face să fie întrebuințat la piese mai tare solicitate cum sunt pistoanele și helicele. Aliajul R R 59 prezintă o compoziție ușor deosebită de a lui RR 56 și anume:

$Cu = 1,5\% - 2,5\%$; $Ni = 0,5\% - 1,5\%$; $Mg = 1,4\% - 1,8\%$;
 $Ti = 0,02\% - 0,12\%$; $Si = \max 1,25\%$; $Fe = 1,2\% - 1,5\%$ și $Al = \text{restul}$,
 și cu următoarele caracteristici mecanice:

$$R = 24 \text{ t/sg. inch.} = 38 \text{ kg/mm}^2 \text{ și } A = 6\%.$$

De altfel am ținut numai să amintesc care sunt aceste materiale, și în raport cu datele fabricii producătoare, relativ la calitățile mecanice, să vedem în ce domeniu de aplicațiuni au intrat, evident în legătură cu industria aeronautică.

Duraluminiul e întrebuințat numai sub formă de tablă pentru construcții în secția de avioane și e un aliaj de compoziție obișnuită:

$$Cu = 3,3\% - 5,5\%; Mg = 0,5\%; Mn = 0,7\%; Si = 0,2\%;$$

$$Fe + Mn = 0,5\% - 0,8\% \text{ și } Al = \text{restul}.$$

Fiind vorba de construcțiuni de avioane sigur că ne gândim la rezistență mare și alungiri potrivite, ori duraluminiul are:

$$R = 38 \text{ kg/mm}^2 \text{ și } A = 16\%$$

și deci e potrivit pentru astfel de construcțiuni. Un alt material întrebuințat în același scop e așa zisul Bondur, care este brevetat și livrat sub formă de tuburi cu o rezistență de 44 kg/mm^2 și alungiri de 16% . Cam atâta ar fi de spus despre aliajele ușoare de forgerie, căci neavând la îndemână material pentru încercări, nu s'au putut face cercetările necesare. Pe lângă toate aceste aliaje ușoare enumerate până aici, se mai folosesc și aliaje foarte ușoare cu bază de magneziu.

Dintre aliajele magneziului, la fabrică se găsesc numai aliaje electron și anume: electron AZG și electron V_1 . Niciunul din aceste aliaje nu se toarnă pe loc, ci piesele sunt aduse gata turnate. Greutățile ce stau în legătură cu topirea și turnarea, din cauza reacțiunilor ușoare și oxidațiunilor rapide, au împiedecat încercarea de a se turna chiar la fabrică. Materialul AZG arată o culoare galben-alburie și se utilizează pentru turnare de piese solicitate la durabilitate cum sunt carterele de tot felul. Acest material este propriu pentru turnarea în forme de nisip, căci dă o structură lipsită de găuri și pori și cu rezistență bună la oboseală.

Aliajul V_1 se întrebuințează pentru carcase de motoare, fiind propriu turnării în cochilie, culcarea pe care o are este galben-albăstrui. Dat fiind că aceste aliaje nu se forjează sau măcar nici nu se toarnă la fabrică, am renunțat de a insista mai mult asupra lor. Piesele care sunt aduse din străinătate

și care sunt din acest material, trec încă prin faza de încercare întru cât nu s'a stabilit în ce caz dau rezultate mai bune decât cele din aliaje ușoare.

6. Operațiunile de sporire a calităților mecanice

Astăzi se cunosc patru operațiuni de ridicare a valorilor de rezistență, foarte scăzute la materialele pure din punct de vedere chimic, și anume:

- 1°. Alierea.
- 2°. Inobilarea (finisarea structurii).
- 3°. Întărirea.
- 4°. Tratamentul termic.

În general se știe în ce constă alierea, care este cea mai importantă dintre operațiunile de sporire a calităților mecanice ale unui material pur din punct de vedere chimic. În ceea ce privește înobilarea, putem spune că ea constă din operațiunile care fac ca să intre în joc cele trei mijloace de finisare a structurii și anume:

- Adăuse
- Acțiuni mecanice
- Acțiuni termice.

Relativ la întărire putem spune acum că ea constă în frământarea materialului la rece sau la cald, lucru care duce la sporiri de calități mecanice.

Pentru că în afară de aliere, nu se mai utilizează la fabrica respectivă decât numai tratament termic, vom trece să urmărim acest tratament, în cazul încălzirii de îmbunătățire, pentru aliajele mai importante pe care ie-am amintit în capitolele de mai înainte.

Tratamentul termic al aliajelor alte decât ale fierului, a răpit mult timp și studiu în ultimii ani și efectul lui la aliajele ușoare este fără îndoială de mare importanță comercială, dacă ținem mai ales seama de aplicațiunile lor particulare epocii prezente de mare putere.

Studiul și aplicarea practică a tratamentului termic la aliajele de Al. a făcut posibilă, mai mult decât oricare alt factor, eficacitatea mare și utilizarea lor la motoarele de avion și într'un grad aproape egal și la transporturi cu vehicule. Acestea sunt fără îndoială achiziții importante ale acestor aliaje în câmpul vast al aplicațiunilor tehnice, dar cu acestea nu s'a sfârșit de sigur domeniul de aplicațiuni.

Să vedem pe rând care sunt condițiunile de tratament indicat de uzina producătoare pentru fiecare aliaj în parte, condițiuni care se caută pe cât posibil să se respecte.

Aliajul R R 50 trebuie încălzit la 155° până la 175° C timp de 16 ore și apoi răcit în apă sau aer.

Aliajul R R 53 se încălzește la 510°—535° C timp de 2—4 ore și apoi se răcește în apă iar după aceasta se trece din nou la o încălzire de cca 16 ore având temperatura de 155°—175° C; răcirea se face tot în apă.

Materialele R. R 56 și 59 se tratează la tel cu aliajul R R 53 iar în ceea ce privește celelalte aliaje se orientează după date străine.

Pentru executarea acestor operațiuni se utilizează: un cuptor cu păcură, care e folosit și la revenirea oțelurilor, pentru temperaturile mai mari (din jurul lui 500°) și o baie de ulei pentru temperaturile joase (cca $155-200^{\circ}$ C.) Pentru controlul temperaturii există câte un pirometru în fiecare cuptor. Piese de încălzit se introduc în cuptor fiind așezate pe niște table de fier, în cazul cuptorului încălzit cu păcură, și așezate în coșuri de pânză metalică sau tablă găurită, în cazul băii de ulei. Apa de răcit piesele se află într'un bazin betonat adânc de 5 m și cu un diametru de 25 m, același în care se fac și călirile oțelurilor.

Încălzirea de eliminare a tensiunilor, rezultate fie din turnare fie din prelucrare, cu toate că este foarte importantă, nu se aplică, așa că o serie întreagă de piese sunt rebutate pe motivul fisurilor căpătate în urma tensiunilor interioare nedistruse. Nici piesele din R R 50 care sunt tratate la 175° C nu scapă complet de tensiuni interioare, întru cât răcirea lor nu se face încet ci tot repede, fiind introduse în apă rece după ce se scot din cuptor.

7. Analizarea fenomenelor ce au loc la operațiunile de tratament

Aliajele de aluminiu turnate, fie în nisip, fie în cochilie, sau lucrate în alt mod, sunt de putere mică și inerent slabe, dar pot fi utilizate pentru puteri mari dacă au fost supuse unui tratament termic. Acest tratament este cam analog cu cel al aliajelor feroase, dar e foarte important de remarcat că sunt unele diferențe fundamentale. În primul rând sunt supuse unei temperaturi înalte sau tratament de soluție care, larg vorbind, însemnează că variatele elemente prezente în aliaj, sau cum se mai spune constituenți de întărire, sunt prinși în interiorul soluției solide și reținuți sau fixați în aceste condițiuni prin călire sau răcire rapidă.

După călire, aliajele de aluminiu sunt relativ moi, în contradicție cu oțelul, și nestabile, soluția solidă având tendința naturală să se distrugă sau să precipite constituenții ei. Acest fenomen are loc în mod lent la temperaturi obișnuite și mai rapid dacă temperatura este neglijent ridicată.

Îmbunătățirea și proprietățile fizice ultime ale aliajelor acestora, depind de conducerea judicioasă a acestor operațiuni, care se sfârșesc fie în condițiuni normale ale mediului înconjurător, îmbătrânire naturală, fie printr'un tratament de temperatură joasă ($100^{\circ}-200^{\circ}$ C) dela care se lasă să se răcească, îmbătrânire artificială sau tratament de precipitare.

Bazele și echipamentul pentru tratamentul termic al aliajelor ușoare necesită o gândire cu multă luare aminte și atenție, mai cu seamă din cauză că temperaturile întrebuițate sunt mult mai scăzute față de cele dela oțeluri, și nu este lucru ușor ca la aceste temperaturi joase să se asigure un control uniform și precis.

Se știe că teoria lui Mercia, referitor la explicarea cauzelor de întărire a aliajelor ușoare prin tratament termic, se bazează pe solubilitatea cuprului în aluminiu cu formarea compusului Cu Al_9 și apoi solubilitatea acestui compus la temperaturi vecine lui 500° C, urmată de precipitarea lui din nou în forme

de particule fine ale dispersiunii critice. Hanson și Gaylor susțin că întărirea este dată de către Mg și Si prin formarea compusului Mg_2Si .

La duraluminiuri în orice caz întărirea este mai probabil datorită unui efect combinat al celor doi compuși $CuAl_2$ și Mg_2Si . Prezența Mn nu trebuie să apară așa ca să prevaleze influențe apreciable după îmbunătățire, dar el e necesar pentru ca aliajul să poată păstra grăunții alungiți după prelucrare. La aliajele «Y» a căror compoziție ideală este: $Cu = 4\%$; $Ni = 2\%$; $Mg = 1,5\%$, componenții de întărire sunt: Cu, Ni, Mg; combinarea lor cu Al dă o constituție complexă.

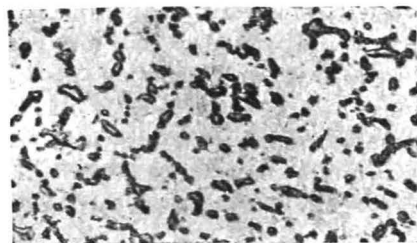
La acestea lipsește amestecul $CuAl_2$ căci Cu devine asociat cu Ni pentru a forma un compus ternar conținând cei doi compuși binari $CuAl_2$ și $NiAl_3$, cunoscuți drept componenți «T». În fine seria de aliaje R R care acopere un foarte întins câmp de aplicațiuni și care au compoziția aproximativă $Cu = 2\% - 2,5\%$; $Ni = 1\% - 1,5\%$; $Mg = 0,7\% - 1,7\%$; $Fe = 0,8\% - 1,5\%$ precum și Si până la 1% și Ti = $0,1\% - 0,2\%$, apar cu mai mulți constituenți de întărire și în consecință și compuși definiți.

Constituenții de întărire ai aliajelor R R sunt: Cu Ni și Mg, adică la fel ca la aliajele «Y», cu singura deosebire importantă că Fe + Si sunt prezenți în procente definite și intenționat adăugate pentru efectele lor termice și fizice. Proprietățile termice ce guvernează tratamentul sau proprietățile de îmbunătățire, sunt similare cu acelea ale aliajelor «Y».

Constituenții principali de întărire sunt: Mg_2Si , Ni Al_3 și ceva din componentul «T»; diferența față de aliajele «Y» constă în prezența Fe + Si.

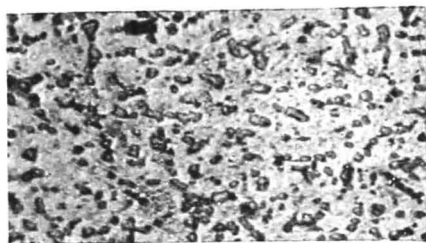
După ce am spus în câteva cuvinte cam la ce întâmplări ne putem aștepta, în mare, la tratamentul termic al aliajelor ușoare, să trecem să analizăm, după microfotografii și rezultatele mecanice, mersul operațiunilor la fabrica în chestiune.

Incepem cu aliajul R R 50 și observăm în fig. 9 structura lui după tratamentul de soluție $530^\circ C$ și călire, iar în fig. 10 structura corespunzătoare stării după această călire și precipitare la $175^\circ C$ 16 ore.



× 100

Fig. 9. — R R 50 turnat în cochilie și călit la $535^\circ C$



× 100

Fig. 10. — R R 50 turnat în cochilie, călit dela 535° și precipitat dela $175^\circ C$

ALIAJE R R 50

Starea materialului	Temp. de soluție °C	Mediul de călire	Temp. de precipitare °C	Duritate Brinell	Rezist. de rupere kg/mm ²	Alungire %
Turnat în nisip (capac dinainte) . .	—	—	—	48	13	2,5
Turnat în nisip (carter compresor) .	—	—	—	55	9	4
Turnat în nisip (ivant)	—	—	—	45	11	3
Călit și maturizat .	520	apă	175	65	18	4,25
" " " .	535	apă	175	68	19,5	4
Maturizat	—	—	175	60,3	14,5	3
Călit și maturizat .	555	apă	175	65	16	2,5
" " " .	570	apă	175	62	14	3,5
" " " .	540	apă rece	175	66,4	16	2
" " " .	540	apă fierbinte	175	71	14	4,5
" " " .	540	ulei rece	175	75,75	16	4
" " " .	540	ulei fierbinte	175	62	14	3
" " " .	540	aer suflat	175	64,2	14,5	2
" " " .	540	aer cald	175	58,5	11,5	5
Călit	540	apă cu sare	—	62	17	1,5
Călit și maturizat .	540	apă cu sare	175	66	18	3
Turnat în cochilie .	—	—	—	65	23	4,5
Călit și maturizat .	520	apă	175	71	26	4
Călit	535	apă	—	64,4	23	4
Călit și maturizat .	535	apă	175	76	28	3

În comparație cu fig. 5 care arată materialul imediat după turnare în cochilie, se poate observa omogenitatea structurii, grăunțare mai fină și o precipitare net indicată a constituenților de întărire. Despărțirea netă a grăunților este dată de stratul intergranular care se poate observa bine și care strat conține, în toate cazurile, impurități, întru cât acestea nu intră în rețeaua cristalului; acesta e motivul pentru care observăm că impuritățile ori de ce natură ar fi ele înconjoară grăunții și nu-i traversează ca porozitățile (fig. 10).

Prin ridicarea temperaturii, compușii definiți au intrat în soluția solidă a cristalelor bogate în Al (ele au prins în masa lor compuși până la saturație) și deci cristalele corespunzătoare lor s'au micșorat; stratul intergranular nu mai apare net, căci au rămas mai multe molecule neorientate.

ALIAJE RR 53

Starea materialului	Temp de soluție °C	Mediul de călire	Temp. de precipitare °C	Duritate Brinell	Rezist. de rupere kg/mm ²	Alungire %
Turnat în cochilie reper 6695—6670	—	—	—	102	24	2,5
Turnat în cochilie reper 5631 . . .	—	—	—	75,3	21	3
Turnat în cochilie reper 5631 (ivant)	—	—	—	75,3	20	3,5
Turnat în cochilie special pentru probă	—	—	—	66,4	19	3
Călit	520	apă	—	102	33	5
Călit	520	aer	—	94,25	31	3,5
Călit (ivant) . . .	520	apă	—	94,25	27	3
Călit și maturizat .	520	apă	175	120	36	1,2
" " " .	540	apă	175	131,5	39	1
" " " .	540	apă rece	175	111	27	2,5
" " " .	540	apă fierbinte	175	106	25	2,5
" " " .	540	ulei rece	175	115	30	2,5
" " " .	540	ulei fierbinte	175	94,25	20	2,5
" " " .	540	aer suflat	175	102	24	2
Turnat în nisip, caracter regulator presiune	—	—	—	71	15	2
Turnat în nisip .	—	—	—	78,4	17	1,75
Călit	540	apă	—	106	18	2
Călit și maturizat .	535	apă	175	120	26	1,5
" " " .	540	apă	175	118	23	2

Rezistența materialului nu s'a mărit deloc prin acest tratament. După încălzire la 175° cca 16 ore și răcire, structura a căpătat aspectul dat, cum am văzut la fig. 10, unde se poate constata precipitarea mai omogenă a compușilor, care indică o rezistență superioară celei rezultate imediat după turnare; în adevăr s'a găsit din încercări că în cazul acesta $R = 28 \text{ kg/mm}^2$ față de 23 kg/mm^2 cât era după turnare.

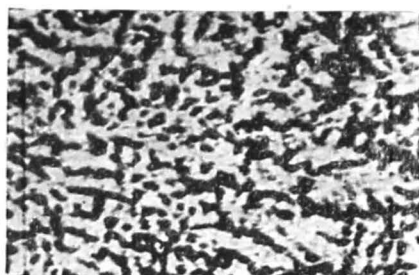
Pentru aliajul R R 53 sunt concludente figurile 6, 11 și 12, în care sunt redată structurile materialului turnat în cochilie și apoi după cele două tratamente termice. Fig. 11 arată materialul după tratamentul de soluție la 540° Ciar fig. 12 după tratamentul de precipitare. Structura mult mai omogenă și cu grăunți mai rotunzi, care a rezultat după precipitarea ce a urmat soluției,

ALIAJE SILUMIN

Starea materialului	Temp. de soluție °C	Mediul de călire	Temp. de precipitare °C	Duritate Brinell	Rezist. de rupere kg/mm ²	Alungire %
Turnat în nisip	—	—	—	55	13	3
Același maturizat	—	—	150	55	13	2,5
Același călit și maturizat. 4% Si turnat în nisip	510	apă	150	94,25	20	1,5
Același maturizat	—	—	—	60,3	14,5	3
Același călit	—	—	175	62	11	2,5
Același călit și maturizat	570	apă	—	62	8	2,5
Același călit și maturizat	570	apă	175	64,2	6	2,5
Silumin ordinar turnat în cochilie	—	—	—	75,3	17	1,5
Turnat în cochilie (ivant)	—	—	—	49	16	3
Călit și maturizat	535	apă	175	84,3	19,5	2,5
Călit	550	apă	—	81,2	17	1,5
4% Si turnat în cochilie	—	—	—	71	17	1,5
Același călit și maturizat	530	apă	175	90	22	2

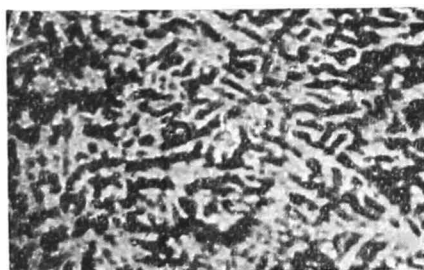
ALIAJE SIMPLE BINARE CU CUPRU

8% Cu (american) turnat în nisip	—	—	—	62	16	2,5
Același călit și maturizat	540	apă	175	111	26	2,5
12% Cu turnat în cochilie	—	—	—	71	19	1
Același călit	530	apă	—	78,4	19	2
Același călit și maturizat	530	apă	175	131,5	27	2,5



× 100

Fig. 11. — R R 53 în cochilie, călit dela 540° C



× 100

Fig. 12. — R R 53 în cochilie, călit 540° și precipitat 175°

ne arată în mod sigur o urcare destul de mare de rezistență. Incercările de rezistență verifică acest lucru căci în cazul epruvetei luate din materialul



× 100

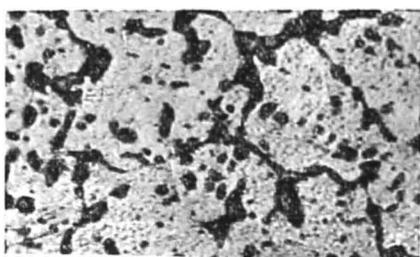
Fig. 13. — Silumin cu 4% Si turnat în nisip și precipitat 175°



× 100

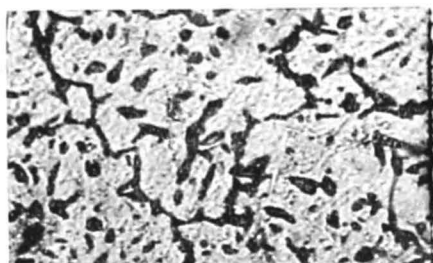
Fig. 14. — Silumin turnat în nisip și călit dela 550°

turnat s'a găsit $R = 24 \text{ kg/mm}^2$ pe când epruveta corespunzătoare tratamentului a dat $R = 27 \text{ kg/mm}^2$. Prin comparația microfotografiilor se



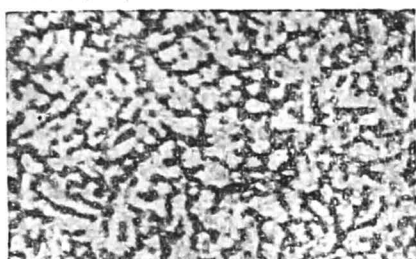
× 100

Fig. 15. — Silumin ordinar turnat în cochilie



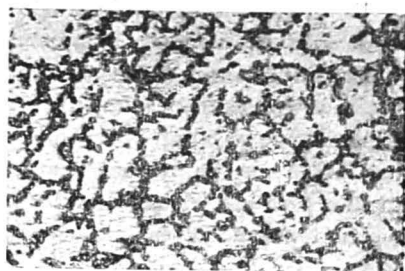
× 100

Fig. 15 bis. — Silumin cu 4% Si turnat în cochilie



× 100

Fig. 16. — Silumin cu 4% Si turnat în cochilie și călit dela 550°

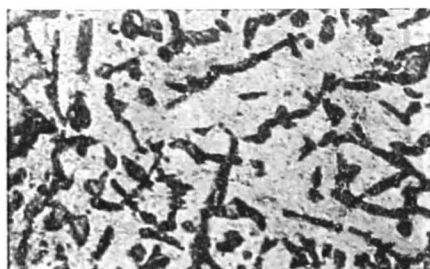


× 100

Fig. 17 — Silumin cu 4% Si turnat în cochilie, călit dela 550°, precipitat 175°

observă trecerea structurii dintr'un caz în celălalt. Mai departe fig. 13 arată siluminul ordinar numai după precipitare, iar fig. 14 siluminul special β numai după călire. Seria următoarelor 4 figuri (15, 15 bis, 16 și 17), prezintă transformările structurii unui siluminu ordinar turnat în cochilie (temp. călire 550° și precipitare 175° C 16 ore).

În fine figura 18 arată cazul aliajului simplu binar Al—Cu cu 12% Cu călit dela 530° , unde se distinge faza compusului Cu Al₃, ce intră în explicarea întăririi materialului.



× 100

Fig. 18. — Aliaj cu 12% turnat în cochilie și călit dela 530°

Din tablourile ce urmează, cari dau rezultatele încercărilor mecanice ce s'au făcut, se desprinde lesne verificarea celor amintite la începutul acestui paragraf, că aliajele de aluminiu devin aliaje de puteri mari numai în urma tratamentului termic.

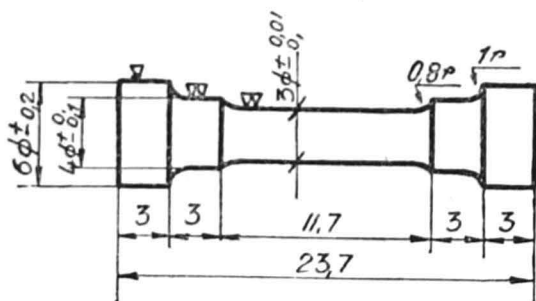


Fig. 19.—Epruveta pentru tensiometru de încercări de rezistență la întindere

Rezultatele ce se văd în aceste tablouri sunt concludente în ceea ce privește efectul tratamentului termic la aliajele de Al.

Pentru că încercările de rezistență s'au făcut cu ajutorul unui tensiometru, la care se puteau rupe numai probe de dimensiuni mici (diametru de 3 mm și lungime de 11,7 mm în regiunea solicitată), e natural ca rezultatele obținute mai ales în ceea ce privește alungirea să nu fie prea exacte; în tot cazul ele nu sunt prea îndepărtate de valorile reale. Dimensiunile exacte ale eprubetei pentru tensiometru se pot vedea în fig. 19.

8. Indicațiuni de îmbunătățire a operațiunilor

Astăzi este suficient recunoscut că, calitatea materialului în aliajele de aluminiu este de cea mai mare importanță. De fapt calitatea este în primul

rând cerința de bază și numai în al doilea rând vine tratamentul termic.

Sigur că vorbind de calitate ne referim mai întâi la compoziția chimică de bază și apoi la puritatea și omogenitatea după turnare.

Calitatea purității chimice este de importanță mare pentru dezvoltarea comercială a aliajelor și prin urmare este de dorit să se lucreze cu toleranțe chimice fine și studiu îngrijit, adică o înțelegere perfectă a efectelor variațelor elemente sau componenți.

Tratamentul termic este răspunzător de calitățile industriale ale aliajelor așa că trebuie să se conducă în cele mai perfecte condițiuni trebuind evident să se cunoască influența elementelor aduse în legătură cu tratamentul termic și rezultatele proprietăților fizice.

În cursul tratamentului termic controlul temperaturii este de cea mai mare importanță și nu este exagerat spus că, mai mult decât orice alt factor, lipsa unui control precis al temperaturii va fi cauza celor mai multe defecte și neîncredere probabile în aliajele de aluminiu. Nu este aceeași întințitudine sau toleranță de temperatură la tratamentul termic al aliajelor de aluminiu ca și cele de fier ci maxim $\pm 10^{\circ}\text{C}$. Acest lucru este ușor de apreciat, dacă va fi bine știut, că temperatura înaltă sau tratamentul de soluție are loc la o temperatură cu cca 20°C mai jos ca punctul de fuziune al eutecticului aliajului sau componenților.

Un control al timpului în înmuiere și al temperaturii de călire se impune. Temperatura de călire trebuie să fie deasupra aceleia necesară pentru pricinuirea solubilității complete în stare solidă a componenților eutecticului, și în niciun caz mai joasă, căci rezultă o solubilitate parțială. Trebuie reținut, că o întrecere a temperaturii maxime de solubilitate, care urmărește fuziunea materialului eutectic, fie în timpul perioadei de înmuiere, fie la temperatura actuală de călire, produce o pagubă ce nu mai poate fi reparată.

Pentru a atinge dar maximul de proprietăți este de dorit să se lucreze la limita de temperatură maximă permisă, însă supra încălzirea trebuie evitată, lucru care poate fi îndeplinit cu absolută siguranță numai printr'un control precis al temperaturii.

Temperaturile înalte sau tratamentul de soluție, este preferabil de făcut în cuptoare electrice sau în baie de sare, iar temperaturile scăzute sau tratamentul de precipitare în cuptoare electrice sau în sobe de gaz. Tipurile uzuale de cuptoare, fie cu mufe, fie fără mufe (cazul dela fabrică), care sunt întrebuițate pentru oțeluri, nu sunt potrivite sau suficient eficace pentru temperaturile joase întrebuițate la aliajele de aluminiu.

Cuptoarele electrice sunt evident cele mai curate și tipurile moderne întrebuițând aer sub presiune sunt mult mai precise și de recomandat. Este bine de instalat un pirometru independent, în cazul cuptoarelor electrice ca un apărător și controlor al regulării automate a cuptorului. În cazul când fabrica dorește să mențină mai departe cuptoarele cu gaz pentru tratamentul de temperaturi joase, apoi e bine să le modifice în sensul cuptoarelor cu circulație forțată de aer, prevăzând totodată și un control termostatic și un pirometru înregistrator.

Să vedem acum ce se desprinde din examinarea tablourilor de încercări ce s'au făcut. Pentru o ușoară înțelegere a acestor rezultate s'au făcut mai multe reprezentări grafice arătate în figurile 20 la 29. Figurile 20 la 25 arată legătura între rezistență și duritate precum și rezistență și alungire, pentru materialele R R 50, R R 53 și Silumin. Din aceste figuri se poate vedea că dacă rezistența crește și duritatea crește, iar alungirea scade. Aceste variațiuni sunt mai accentuate la R R 50 și Silumin, adică pentru aceeași variație de rezistență dela o valoare oarecare corespunde o variație mai mare pentru duritate și alungire decât în cazul lui R R 53.

Mai departe figurile 26 și 27 ne arată legătura între rezistență și temperatura de soluțiune, evident rezistența fiind cea corespunzătoare după tratamentul de precipitare care urmează soluțiunii.

Relativ la precipitare, putem spune că rezistența crește cu sporirea temperaturii de precipitare, dar aceasta numai până ajungem aproape de domeniul de soluțiune. În domeniul soluțiunii se vede că rezistența nu numai că nu mai crește, dar chiar scade, adică materialul devine mai moale, așa după cum am spus tot în acest paragraf mai înainte. În ceea ce privește soluțiunea se poate vedea că, cu creșterea temperaturii de soluție peste o limită (limita maximă de care am vorbit mai înainte adică cu 20° mai jos ca punctul de

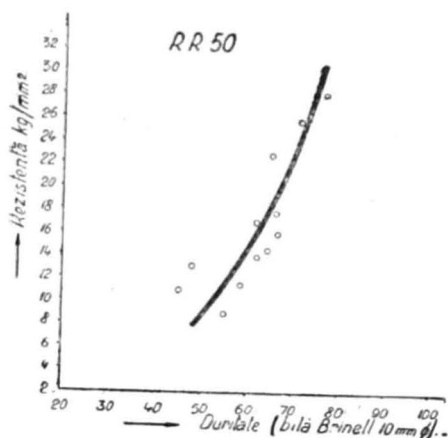


Fig. 20. — Legătura între rezistență și duritate la aliajul R 50

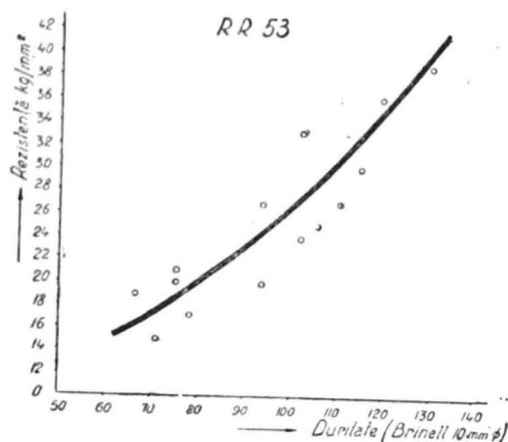


Fig. 21. — Legătura între rezistență și duritate la aliajul R R 53

fuziune al eutecticului) rezistența scade repede. Iată aci scoasă în evidență importanța controlului riguros al temperaturii de soluțiune.

Încercările încadrate în hașură arată intervalul cel mai bun de emperaturi, evident cea mai bună valoare fiind cea maximă, care însă să nu întrecă limita. La orice caz între 520° și 540° găsim că este intervalul favorabil. Nu s'au făcut încercări sub 520° întru cât știm că se caută totdeauna să se atingă limita maximă de temperatură pentru a pricinui o solubilitate cât mai bună și mai completă fără urmări de solubilitate parțială; din examinările făcute s'a putut stabili că cel mai bun interval este cel indicat.

Evident că dacă la această fabrică ar exista un control mai riguros al temperaturii și s'ar întrebuința cuptoare corespunzătoare, atunci prin studii și încercări practice s'ar putea deduce cea mai potrivită temperatură de tratat. Nu este suficient să ai datele uzinelor care furnizează materialul și să le aplici la cuptoare cu totul învechite și cu lipsă de control al temperaturii.

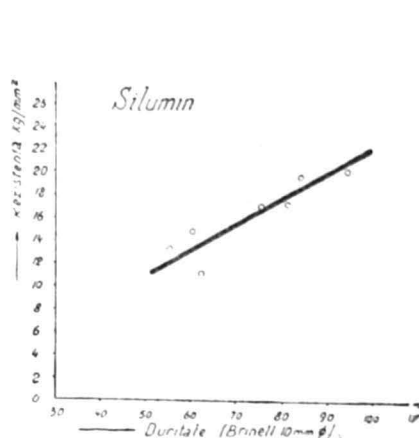


Fig. 22 — Legătura între rezistență și duritate la aliajul Silumin.

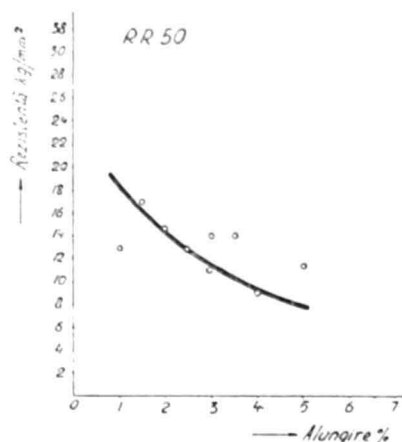


Fig. 23. — Legătura între rezistență și alungire la aliajul R R 50.

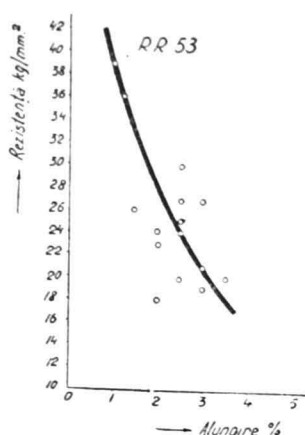


Fig. 24. — Legătura între rezistență și alungire la aliajul R R 53.

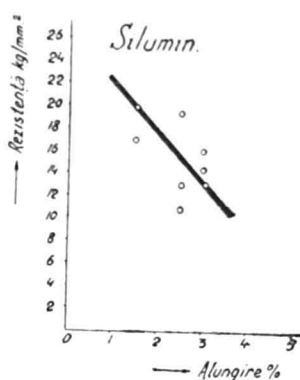


Fig. 25. — Legătura între rezistență și alungire la aliajul Silumin

Figurile 28 și 29 scot în evidență influența mediului de călire asupra rezistenței; s'ar putea interpreta această diagramă și ca relația între viteza de răcire la călire și rezistență.

Dependența se vede că este oarecum liniară, adică rezistența crește proporțional cu viteza de răcire. De sigur că e interesant să se constate până la ce limită de sporire a vitezei de răcire corespunde o creștere favorabilă de rezistență.

9. Coroziunea și uzinarea aliajelor ușoare

A rămas ca în acest ultim punct să spunem câteva cuvinte despre coroziunea și uzinarea materialelor de care ne-am ocupat până aci.

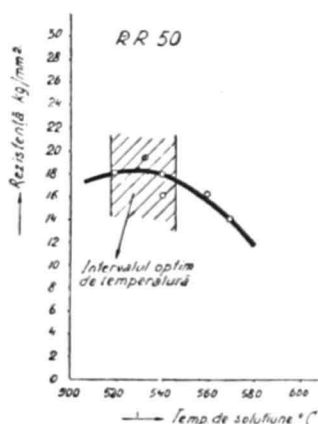


Fig. 26. — Legătură între rezistență și temperatură de soluțiune la aliajul RR 50

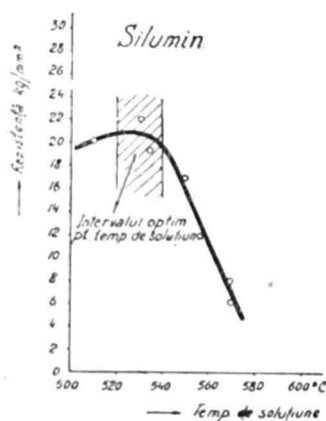


Fig. 27. — Legătură între rezistență și temperatură la aliajul "Silumin.

Dependența coroziunii aliajelor ușoare de diferite circumstanțe încă nu este bine cunoscută. La orice caz dacă e vorba de coroziune datorită leșiilor,

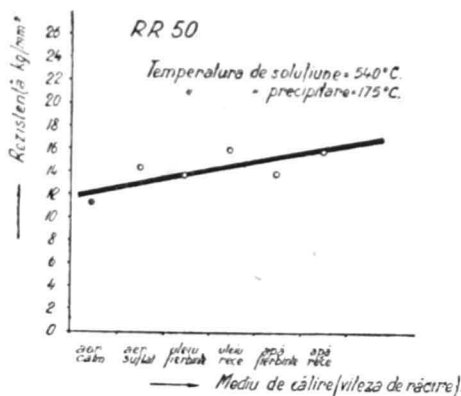


Fig. 28. — Legătură între rezistență și viteza de răcire la călire la aliajul RR 50.

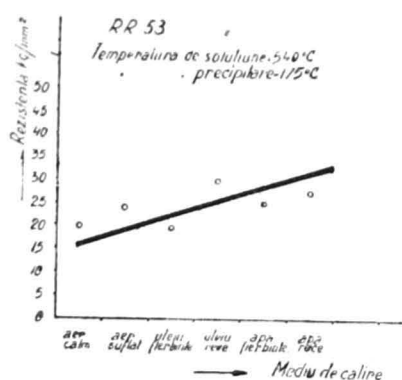


Fig. 29. — Legătură între rezistență și viteza de răcire la călire la aliajul RR 53.

apoi se cunoaște că la început ia naștere un aluminat cu dezvoltare de hidrogen gazos și mai apoi acest aluminat trece în hidrat de Al și leșie. În cursul cercetărilor în acest domeniu s'au făcut propuneri ca să se apere Al și aliajele sale prin electro-placaj cu: Zn, Cu, Cd, Ni, Ag, etc. Aliajele ușoare bine nichelate sunt suficient de bine apărute, dacă nu suferă vreo rănire mecanică

a stratului protector, așa ca să existe posibilitatea nașterii unui element local.

Dar dintre ultimele metode de apărare, mai bună și mai interesantă pare a fi aceea a oxidării anodice. Depunerea unui strat de oxid aderent a ajuns astăzi o operațiune industrială, pentru care s'au preconizat numeroase procedee: procedee chimice și procedee electrolitice.

Acestea din urmă par a da rezultate mai satisfăcătoare, datorită unei mai bune adaptări a naturii filmului protector.

Astfel englezul Bengough în 1923, pe urmă Japonezii, Americanii și Germanii, au pus la punct diferite procedee de oxidare electrolitică, care se pot grupa în trei grupe, după elementul principal al compoziției electrolitului: grupa acidului cromic (tip Bengough), grupa acidului sulfuric (tip Aluminite) și grupa acidului oxalic (tip Eloxal). Aceste procedee de origine respectiv engleză, americană și germană, realizează forme particulare de ale oxidațiunii anodice ale aluminiului și aliajelor sale. Obiectul de tratat, îngrijit curățat de murdărie, rugină și grăsime, este pus ca anod într-o baie și scufundat în electrolitul ales.

Natura catodei, care e în general solidară cu suprafața dinlăuntru a vasului, depinde de compoziția electrolitului și de necesitățile corespunzătoare rezistenței la coroziune. Este de remarcat că atât cu curentul continuu normal cât și cu cel alternativ, la tensiunile rețelei, se pot produce straturi de grosimi după voie, dacă se are grija ca temperatura electrolitului să fie ținută cât se poate mai jos și baia să nu conțină murdărie. Ca în toate operațiunile electrolitice, nu se produce un singur fenomen, ci o suprapunere complexă de fenomene chimice, electrochimice și electrice. În cele din urmă nu se descompune decât apa băii, al cărui oxigen merge la anod și oxidează aluminiul sau aliajul, și acidul intervine doar pentru a asigura conductibilitatea electrolitului. Ținând seama că la motoarele de avioane vin în contact aliaje ușoare și metale grele, în special o serie întreagă de bușe de bronz în chiulasă și carter, e nevoie ca să se studieze această problemă a coroziunii. Credem că este cazul ca să se încerce unul din procedee cele mai potrivite pentru protecția aliajelor ușoare în contra coroziunilor. Oricare ar fi procedeul aplicat, rezultatele obținute vor depinde în mod esențial pe de o parte de natura (compoziția chimică și starea fizică) a metalului sau aliajului de tratat și pe de altă parte de grija cu care s'a preparat în prealabil suprafața.

Dacă ne gândim la ușoara coroziune a aliajelor de Al ne dăm seama cât de relativă este o bună rezistență a acestor aliaje, căci o valoare cât de superioară de rezistență nu folosește la nimic într'un mediu capabil de o coroziune activă. De altfel acesta e și punctul slab al aliajelor acestora și se studiază mereu găsirea unui mijloc cât mai eficace de apărare.

În ce privește prelucrarea aliajelor ușoare, ea este foarte ușoară, căci pretinde eforturi relativ moderate.

La fabrica în chestiune uzinarea este împărțită în eboșare și finitiune, deci după cerințele tehnicii actuale. Împărțirea prelucrării în eboșare și funcțiune, făcute de mașini distincte, este mai imperioasă decât la oțeluri, pen-

tru a nu uza și obosi o singură mașină. Unele pe care le pune la îndemână tehnica modernă pentru prelucrarea aliajelor acestora sunt: diamant, oțel și carburi. Sculele rotitoare garnisite cu carbură de tungsten suportă viteze evident superioare, iar sculele de diamant, tot rotitoare, permit să se dubleze turația ajungându-se la viteze vecine celor întrebuițate la rectificare (la tocile) adică 1500 m/min, fie 25 m/sec. Avansurile sunt variabile și anume dela câteva sutimi de milimetru până la 0,5 mm pe tură. E important ca vibrațiunile de tăcere, inevitabile, să fie amortizate cât mai repede posibil.

Trebue de notat că vibrațiunile vătămătoare care pot să se producă printr'o combinație determinată de factorii în joc (masa piesei, secția așchiei, viteza de tăiere), să poată fi repede amortizate sau chiar suprimate, printr'o ușoară modificare a vitezei de înaintare (avans) sau altfel spus a secției așchiei. Acesta e motivul pentru care transmisiile progresive fie mecanice, fie hidraulice, se întâlnesc des pe mașinile cu viteze mari, utilizate la prelucrarea aliajelor ușoare și ultra-ușoare.

Fabrica nu posedă multe mașini cu scule de diamant sau de carburi, dar se folosesc sculele de oțel în sistemul celor două operațiuni (eboșare și finitiune). Prelucrarea se face deci în condițiuni destul de bune, mașinile fiind noi, dar pentru o intensificare a producției va fi nevoie să se introducă sculele de diamant și carburi, care se adresează în special unei fabricații în serie.

10. Concluziuri.

Ținând seama că aliajele ușoare sunt cu puțin mai grele decât aluminiul curat și că ating rezistențe comparabile cu ale fontei, alamei și bronzului, a fost natural să fie întrebuițate în industria aeronautică, automobilistică, a transporturilor, industria armamentului, etc. E suficient să judecăm numai chestiunea fabricării motoarelor de aviație, de automobil, focoaselor, etc... pentru a vedea de ce mare importanță este o industrie națională a aluminiului. Dar dacă producerea aluminiului cere pe lângă cunoștințe, o investiție foarte mare de capital, apoi pentru a putea atinge scopul final, adică producerea de aliaje industriale superioare, se cere o pricepere și cunoștințe mult mai temeinice și mai multe.

Este adevărat că la baza aliajelor stă puritatea și justa balansare a componentilor, dar proprietățile rezultante sunt dezvoltate numai prin prelucrare corectă și tratament termic. Se pune deci preț pe metalografie și metalografistul capabil să studieze constituția structurală, să controleze corect și să interpreteze proprietățile, fiecare la justa ei perspectivă. Pe lângă cercetările microscopice este neapărată nevoie să se facă examinări cu ajutorul razelor Röntgen și ultrasunet, în special asupra pieselor turnate, căci acestea dau posibilitatea să se cunoască defectele interioare mai precis decât examinările microscopice. Nu se poate concepe ca o fabrică de avioane, care produce piese complicate, să nu posedे mijloace de studiu cum sunt: Razele Röntgen, razele ultrasonore, etc.

București, la 21.VII.941.

Valeriu G. Boeriu

R E C E N Z I I

Fizică și Chimie pentru tehnicieni (Ucenici-lucrători-maeștri) de BECKER NIESE, prelucrată de Ing. Ștefan Georgescu-Gorjan. București, 1942. Tip. «Finanțe și Industrie». Un volum de 148 pg. cu 185 figuri.

O carte «manual» pentru ucenici, lucrători, maeștri, este o carte a cărei apariție trebuie să bucure pe toți tehnicienii, de toate categoriile.

Avem nevoie de meseriași români pricepuți, care să-și cunoască meseria, iar pentru a forma meseriași iscusiți e nevoie tocmai de ceea ce ne oferă azi d-l Ing. Georgescu-Gorjan: Un manual de cunoștințe tehnice elementare, adoptat la necesitățile noastre și ținând seama de nivelul cultural și profesional al lucrătorului nostru.

Cartea *Fizică și Chimie pentru tehnicieni* tratează despre fenomenele elementare de mecanică, optică, acustică, constituția materiei, electricitate, magnetism, chimie, etc., nu amintește decât în treacăt despre fenomenele complicate și lasă la o parte orice detaliu greu de înțeles.

Autorul dă lămuriri doar asupra noțiunilor necesare pentru înțelegerea sumară a fenomenelor pe care le-ar putea întâlni lucrătorul în practica zilnică, făcând totuși să se întrezărească bogăția de întâmplări ce sunt la baza marilor transformări vizibile.

Această carte, tocmai prin cunoștințele elementare ce le dă, va trezi în mulți dorința de a studia mai departe aceste probleme, de a aprofunda fenomenele ce până atunci i se păreau inexplicabile. Micul bagaj de cunoștințe precise și clare obținute din această carte, va determina pe lucrător, — la început din curiozitate, iar mai târziu din dorința de studiu — să cerceteze și alte cărți, și îi va da preocupări mai nimerite în timpul liber.

Valoarea lui profesională va crește, căci devenind conștient de ceea ce realizează, va munci mai spornic și mai cu folos, putând să egaleze ușor pe meseriașul străin, format cu atâta grijă.

Cunoștințele din această carte sunt expuse clar și concis, noțiunile sunt precise, fixate în capitole scurte, fără exemple inutile: cartea este bogat înzestrată cu figuri sugestiv concepute, scheme precise și simple, încât va putea fi de mare folos atât ca manual în învățământul tehnic inferior, cât și pentru autodidacți.

Trebuie să mulțumim d-lui Georgescu-Gorjan pentru această carte și, felicitându-l pentru frumoasa inițiativă, să-i urăm succes pentru continuarea operei începute.

Șt. B.

M. KONTESCHWELLER. *Radioelectricitate*, ed. II (Editura Fundațiilor Regale), 500 pag., 299, figuri, 200 lei.

Cartea d-lui Ing. Konteschweller apare în a doua ediție, mult mărită față de prima, dar păstrând aceeași judicioasă distribuție a materiei.

După o introducere cu caracter teoretic în legile electricității, care sunt explicate succint (uneori prea succint, pentru o deplină înțelegere a subiectului), autorul trece în revistă principiile specifice radioelectricității, insistând asupra oscilațiilor și undelor.

Partea a doua a cărții, « Legătura radioelectrică » cuprinde noțiuni asupra antenelor, cadrelor și propagării undelor.

Părțile a treia și a patra sunt rezervate studiului ceva mai larg al lămpilor și al funcțiunilor lor în aparatele de recepție și emisie.

Partea a cincea se ocupă de recepție, cititorul fiind introdus gradat în labirintul schemelor de montaj.

În sfârșit, a șasea parte, « Emisia », aruncă o privire asupra producerii oscilațiilor de înaltă frecvență, exemplificându-se cele mai curențe montaje de emisiune și dându-se, între altele, și schemele posturilor noastre naționale.

Patru mici dicționare, în limbile: engleză, franceză, germană, italiană, cu corespondențele respective în limba română, completează în mod fericit expunerea.

În text s'au strecurat și câteva mici inadvertențe, care ar fi bine să dispară, la o eventuală nouă ediție, dintr'un manual de necontestabilă valoare didactică. Ne referim în special la unele prescurtări supărătoare ale unităților de măsură, cum ar fi klm (în loc de km), cm. (cu punct), apoi kw sau Kw (în loc de kW), legea lui Joule (scris cu și fără *e*), etc.

În general cartea d-lui Konteschweller este foarte meritorie. Scrisă limpede și pe înțelesul celor mulți, ea păstrează totuși o anumită ținută, care nu strică unei cărți de informație serioasă.

(S. G. G.)

SUMARELE REVISTELOR

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 63, 1942, Nr. 9/10, din 12 Martie : Proclamația Ministrului Dr. Speer. — s. : Jubileul de 75 ani al principiului dinamo-electric. — H. Nibler : Conducte de transport la distanță, feederi de alimentare și fire de cale, în tracțiunea electrică a Căilor Ferate Germane. — R. Moebes : Influențarea reciprocă a serviciilor de radio fără fir și purtate pe fire (dirijate). — K. H. Strauss : Utilizarea extincatoarelor de incendiu în instalațiile de înaltă tensiune.

Idem, Nr. 11/12 din 26 Martie : L. Rohde, G. Wedemeyer și G. H. Giesenhagen, O instalație de încercări de înaltă tensiune și înaltă frecvență, de mare putere. — Fr. Lichtenberger, Indicatoare pentru motoare termice, cu acțiune la distanță. — F. Moeller, Sunt admisibile analogiile hidraulice în Electrotehnică ?. — H. Laurick, Durata de serviciu și rentabilitatea lămpilor cu incandescență.

Idem, Nr. 13/14 din 9 Aprilie : J. F. Tönnies, Voltmetre-valvă pentru tensiuni mai înalte. — E. Holtgreve, Pornirea și frânarea la trolleybus. — W. Kaufmann, Vaporizarea metalelor prin arcuri de curenți tari. — R. Strigel, Bazele tehnice ale tensiunilor de soc.

Idem, Nr. 15/16 din 23 Aprilie : W. E. Viefhaus, Turburări radiofonice. — H. Harbich, Combaterea turburărilor radiofonice. — K. Hagenhaus, Măsurarea turburărilor radiofonice. — K. Kegel, Antiparazitarea radiofonică în practică.

V. R.

DIE BAUTECHNIK, Anu 20, Caietul 1/2 din 9 Ianuarie 1942 : Dr. Grosse, Linia Maginot. — Gottwalt Schaper, Despre construcțiile de poduri și lucrările ingineresti ale căilor ferate germane în anul 1941. — Robert Deifel, Instalațiile pe șantier și conducerea lucrărilor de construcție a unei uzini de forță. — Heinz Boestein, Taluzul interior, orizontul (talpa) galeeriei și etanșarea la lucrările de extindere ale canalului Dormund-Ems.

Idem, Anul 20, Caietul 3 din 16 Ianuarie 1942 : Karl Schaechterle, † Gottwalt Schaper. Gottwald Schaper, Despre construcțiile de poduri și lucrări ingineresti ale căilor ferate germane în anul 1941 (urmare). — Kurt Gaede, Tabele de măsurători în construcțiile în lemn. — Prof. Jerosch, Examinări

tatice și calculul consolelor. — *Richard Winkel*, Mărirea căderii de apă a unui fluviu prin aportul materiilor aluvionare.

Idem, *Anul 20, Caietul 4/5 din 30 Ianuarie 1942: Gottwalt Schaper*, Despre construcțiile de poduri și lucrări ingineresti ale căilor ferate germane în anul 1941 (urmare și sfârșit). — *H. Wittmann*, Instalațiile de umplere și golire pentru o eclusă de fluviu cu poartă mobilă. — *M. Keller*, Instalațiile de captare de apă în Nordul Africei germane de Est. — *P. Wilh. Werner*, Diferite forme ale mișcării asfaltului prin tuburi. — Lucrările de înălțarea terenului în câmpia joasă a Ravenei pe deasupra deplasării gurii fluviului Lamona.

Idem, *Caietul 6 din 6 Februarie 1942: Pfeiffer*, Pod de cale ferată peste un canal. — *H. Wittmann*, Instalațiile de umplere și golire pentru o ecluză de fluviu cu poartă mobilă (urmare și sfârșit). — Dr. Ing. *Heinrich Dorr*, Presiunea pământului pe pereții proptiți a unei galerii de mine.

DER STAHLBAU: *Otto Werner*, Câteva rezultate noi, asupra cercetărilor privitoare la flexiunea prin sudare. — *Paul Algyay*, Distribuția forțelor în construcțiile de poduri, consolidate prin două contravânturi și mai multe consolidări transversale.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 30 IULIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	635
Luare în considerare de membri noi	647
Observațiuni asupra cauzelor unor deraieri de locomotive la vârful acelor și în curbe de <i>Ing. Nicolae Iosipescu</i>	650
Despre adâncimea până la care trebuie cercetat terenul de fundație de <i>Ing.</i> <i>I. Vladimirescu</i>	701
Din necazurile unei industrii de armament de <i>Dr. Ing. I. Linteș</i>	713
Încercarea capacității de protecție a ignifugilor de <i>Ing. Mircea Demetrescu</i> . . .	720
<i>No t e</i> : Programul lucrărilor hidrotehnice din Bulgaria de <i>Ing. I. Andreescu-Cale</i>	734
<i>Cărți noi</i>	737
<i>Sumarele Revistelor</i>	738

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 27 MARTIE 1942

Ședința se deschide la ora 17 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă*, din comitet luând parte d-nii; *Atanasescu Th.*, *Bădescu Luca*, *Balș Th.*, *Budeanu C.*, *Bunescu Al.*, *Chișulescu I. I.*, *Ghica Șerban*, *Ionescu Ion*, *Mateescu Gr.*, *Popescu V.*, *Stan D.* și *Stratulescu Gr.*

Iau parte: d-l *Ing. Emil Prager*, fiind invitat și d-l *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului.

D-l secretar *V. Popescu*, citește procesul-verbal al Ședinței dela 13 Martie 1942, care se aprobă fără nicio modificare.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, aduce la cunoștința Comitetului că ședința a fost aprobată de Comandamentul Militar al Capitalei cu autorizarea Nr. 127.523 din 13 Martie 1941.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* spune că, deoarece d-l *Ing. Emil Prager* a binevoit să răspundă invitației noastre ca să ia parte la definirea lucrărilor de alcătuire a Regulamentului pentru administrarea fondului « *Inginer Ionel E. Prager* » din venitul căruia se vor acorda două burse pentru doi studenți merituoși ai Facultății de Construcții dela Politehnica din București, roagă Comitetul să ia în discuție în prima linie acest lucru.

D-l *Ing. Emil Prager*, spune că a colaborat și d-sa cu Comisiunea care a alcătuit proiectul aceluia Regulament și că, luând cunoștință de modifi-

cările ce au fost aduse proiectului, este de cel mai perfect acord și cu toate aceste modificări astfel încât, în forma actuală Regulamentul poate fi acceptat în întregime.

Comitetul luând act de această declarație a d-lui Ing. *Emil Prager*, aprobă Regulamentul de administrare al fondului « *Ionel E. Prager* » constituit din donația d-nei și d-lui Ing. *Emil Prager* în memoria fiului lor Ing. *Ionel E. Prager*.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, în numele Comitetului și al Societății Politecnice, aduce cele mai călduroase mulțumiri d-nei și d-lui *Prager* pentru donația făcută și-i asigură de recunoștința Corpului Ingineresc Român al cărui număr se va spori an de an cu elementele meritoase ce vor fi susținute la studii prin produsul donației lor în memoria valorosului lor fiu, acela care a fost Ing. *Ionel E. Prager*, dispărut atât de timpuriu din mijlocul acelor care l-au format și l-au crescut cu atâta dragoste.

În continuare, d-l Președinte *Constantin D. Bușild* arată că dorința d-lui *Prager* fiind ca să se acorde bursele chiar din anul acesta, cere să se aleagă Comisia fixată prin Regulament. Se stabilește că această comisie este alcătuită din: Rectorul Politehnicei din București, Profesorul de Rezistența Materialelor și Profesorul de Beton Armat dela Facultatea de Construcții și din doi membrii ai Comitetului Societății noastre care urmează a fi desemnați acum.

Comitetul decide ca acești doi membri să fie d-nii *C. Budeanu* și *Cristea Mateescu*.

Comisia fiind astfel alcătuită se decide să se facă convocările de urgență pentru a desemna pe bursierii anului acesta.

D-l Casier *T. Atanasescu*, în legătură cu administrarea fondului « *Inginer Ionel E. Prager* », spune că a luat contact cu d-l avocat al d-lui Ing. *E. Prager* și au stabilit că, în legătură cu Legea Persoanelor Juridice și Morale, trebuiesc îndeplinite neapărat următoarele formalități:

1. Să se intervină pentru alcătuirea unui Jurnal al Consiliului de Miniștri și a unui Decret pentru acceptarea donației.
2. Să se alcătuiască actul de donație complet în 10 exemplare.
3. Să se desemneze persoanele care să meargă la Tribunal pentru autentificarea Actului de donație.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, propune și Comitetul aprobă ca cele două persoane care să meargă la tribunal pentru autentificarea actului de donație să fie; d-l Vice-Președinte *Th. Balș* și d-l Casier *Atanasescu Th.*

D-l *Atanasescu*, arată că fiind nevoie ca în actul de donație să fie trecute calitatea persoanelor care semnează actul de donație, și cerându-se ca această calitate să fie aceea stabilită prin procesul-verbal al Adunării generale a Societății care le-a atribuit această calitate, a luat măsuri ca acel proces-verbal să fie publicat în « *Monitorul Oficial* » și prezintă și numărul din Monitor în care s'a făcut această publicație. D-sa mai prezintă și scrisorile către Minister, la care se va atașa și Regulamentul devenit definitiv prin hotărîrea de astăzi a Comitetului.

Incheierea de astăzi a Comitetului prin care se aprobă primirea donației va fi supusă spre ratificare la prima Adunare Generală a Societății.

Totodată d-l *Atanasescu* prezintă și o scrisoare către d-l Rector al Politehniceii prin care i se aduce, formal, la cunoștință, instituirea celor două burse.

Odată cu aceasta se aduce la cunoștința Comitetului, că formalitățile de acceptare a tuturor celorlalte Donațiuni administrate de Societatea noastră au fost îndeplinite odată cu cele pentru donația « G. Popescu ».

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* cere și Comitetul aprobă să se trimită cât mai repede la Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor intervenția pentru alcătuirea Jurnalului și Decretului de acceptare.

D-l *N. Georgescu* aduce la cunoștința Comitetului, că a venit procesul-verbal de impunere fiscală din care se constată că, pentru partea închiriată, toate impunerile sunt făcute în conformitate cu Contractele de închiriere, astfel încât nu este nimic de obiectat. La etajul pe care îl ocupă Societatea Politehnică, valoarea locativă a fost ridicată la 350.000 lei dela 300.000 lei cât a fost, astfel încât d-sa crede că nu este cazul să se facă niciun apel: nu se știe însă dacă nu va face fiscal apel.

Suma cu care am fost impuși este de 275.000 lei față de 170.000 lei impunerea ultimă.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, întreabă cum stăm cu contractele de închiriere.

D-l *N. Georgescu*, arată că unul este prelungit dela Octombrie și i se va aplica cota de majorare de 20% conform noii legi a chiriilor, ceilalți doi chiriași sunt evrei. Aceștia n'au dreptul la prelungire dar acceptă să plătească chiria maximă stabilită de lege pentru evrei, deci și aceștia pot fi lăsați mai departe, într-un câț, chiar dacă acestora nu li s'ar mai încheia noi contracte, noilor chiriași nu li se poate cere o chirie mai mare în conformitate cu prevederile actualei legi.

D-l Președinte întreabă ce se face cu Societatea Petroșani.

D-l *Georgescu*, arată că sunt contracte în curs și deci nu se poate spori chiria acum.

Comitetul luând cunoștință de cele expuse de d-l *N. Georgescu*, aprobă toate măsurile luate de d-sa precum și pe cele pe care le va lua în conformitate cu prevederile legilor în vigoare.

D-l *N. Georgescu*, spune că s'a înțeles cu d-l Avocat *Al. Ionescu* ca Lunea viitoare la ora 4 după masă să se întâlnească pentru a se sfătui asupra Memoriului privitor la exonerarea Societății de plata impozitului pe echivalent. D-l *Georgescu* arată că în principiu rămăsese să se facă două memorii; unul către Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor și unul către Președinția Consiliului de Miniștri. Principiile sunt acelea pe baza cărora s'a pledat la susținerea apelului de reducere a impozitului și anume, dacă se va merge cu aceste impozite, mai departe, în câțiva ani se vor desființa instituțiile cu o activitate științifică, consumându-se toate fondurile lor întrebuințate exclusiv pentru a se publica lucrări științifice de valoare,

fără niciun interes speculativ. Se pare că pe toată țara, toate aceste instituții însumează un total de maximum 60 milioane lei astfel încât exonerarea lor de impozite va scădea venitul Statului cu atât de puțin încât nici nu se va resimți.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, propune și Comitetul aprobă ca cu aceste baze să se facă memoriul împreună și cu Societatea « *Gazeta Matematică* » care, fiind sub tutela Ministerului Culturii Naționale, vor trebui făcute trei memorii.

Intrându-se în ordinea de zi, d-l Președinte *Constantin D. Bușild*, aduce la cunoștința Comitetului următoarele;

D-l Prof. *D. Germani* a donat 10.000 lei pentru « *Buletinul Societății* » ca contribuție la cheltuelile făcute cu publicarea.

Comitetul ia act decizând să i se aducă mulțumiri d-lui *Germani*.

Societatea « *Vulcan* » subscrie 10 exemplare din cursul de Poduri și Construcții Metalice al d-lui *Ion Ionescu* care se va tipări, și pentru aceasta depune 12.000 lei. Suma a fost primită și va fi pusă la dispoziția Comitetului de inițiativă pentru tipărire.

Societatea « *Astra Vagoane* » trimite o scrisoare prin care arată că a subscris 1.200 lei pentru un exemplar din Cursul de Poduri, dar că nu mai are nicio informație asupra tipăririi.

Comitetul îl roagă pe d-l *Al. Bunescu*, președintele Comitetului de inițiativă să dea informațiile cerute.

D-l *Al. Bunescu*, arată Comitetului că, s'au adunat până acum circa 500.000 lei pentru tipărire, și ar fi necesar încă cel puțin 1.000.000 lei. D-l Prof. *Ionescu* a spus că nu poate da materialul pentru tipărit înainte de a avea întreaga sumă necesară. Administrația Căilor Ferate a făcut o ofertă să tipărească cursul în imprimăriile sale, pe contul său, urmând ca aceeași Administrație să se ocupe cu recuperarea sumei investite, astfel încât, dacă din suma pe care o avem am cumpăra hârtia necesară, tipărirea ar putea începe imediat. D-l *Bunescu* spune că l-a rugat pe d-l *Atanasiu*, membru în Comitetul de inițiativă să dea o parte din manuscris cu figurile necesare, pentru ca Imprimeria C.F.R. să tipărească câteva pagini de probă, cerute de d-l *Ionescu*, care ține ca tipăritul să se facă în condițiuni bune.

D-l *Ion Ionescu*, spune că « *Cursul* » există și poate fi tipărit imediat. Dacă este vorba însă, ca să se tipărească un « *Tratat* » de Poduri și Construcții Metalice, trebuiesc capitolele revăzute, amplificate și puse la curent cu ultimele rezultate ale studiilor și cercetărilor de specialitate și cu ultimele lucrări executate.

Se iau în considerare cererile de membri noi ale d-lor; *Băisan Gh.*, *Chirilă Ion*, *Cosmin Ilarion*, *Drăgan Ion*, *Grigorescu Gh.*, *Meșianu Mihai*, *Pora Sever* și *Vineș Dumitru*, și se decide să fie trimise spre publicare în *Buletin*, în conformitate cu prevederile Statutare, imediat ce acei ce trebuie să plătească taxa de admitere au achitat-o.

Secretariatul cere să se execute unele dulapuri, pentru bibliotecă în valoare de 19.300 lei plus 900 + 1.500 lei pentru două cutii de scrisori.

D-l *Ion Ionescu*, spune că în calitate de Președinte al Comisiei de reduceri a cheltuelilor cere să nu se facă, în împrejurările actuale niciun fel de cheltuială.

Comitetul aprobă totuși executarea lucrărilor cerute în valoare de lei 21.700 lei.

S'au primit pentru biblioteca Societății noastre următoarele lucrări:

1. *P. N. Bejan*, Cărbunii românești în Economia Națională.
2. *Al. Stoescu*, Unități de măsură în mecanică. Teoria modelului.

Aplicațiuni și probleme.

3. *Al. Stoescu*, Probleme de oscilații.
4. " Probleme de dinamică.
5. " Probleme de mecanică Statică.
6. " Teoria relativității.
7. *Al. Stoescu și Gabriela Țișea*, Probleme de calcul vectorial.
8. *A. Chiricuță*, Considerațiuni asupra posibilității de mărire a producției agricole la hectar în țara noastră.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri trimițătorilor.

D-l Secretar *V. Popescu* citește o circulară a d-lui *A. Chiricuță*, Directorul Silozurilor Regionale, circulară care însoțește lucrarea sa, trimisă pentru bibliotecă.

Comitetul, luând cunoștință cu plăcere de această scrisoare, sub forma de circulară, decide să se aducă mulțumiri d-lui *Chiricuță* și pentru această scrisoare în afara mulțumirilor pentru lucrarea trimisă.

D-l Casier *Atanasescu*, aduce la cunoștință că în ședința viitoare va aduce lista membrilor ce vor fi radiați din cauza neplății cotizației.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 18.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 10 Aprilie 1942.

Președinte, (ss) *C. D. Bușilă*.

Secretar, (ss) *I. I. Chișulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 10 APRILIE 1942

Ședința se deschide la orele 17 prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii; *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Dumitru Bădiu, Theodor Balș, Constantin Budeanu, Ion Bujoiu, Ion Chișulescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Constantin Păunescu, Victor Popescu, Grigore Stratilescu și Constantin Teodorescu*.

Asistă d-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și d-l *Vlad Rădulescu*, cenzor.

D-nii: *Al. D. Bunesu și D. A. Stan* au comunicat, scuzându-se, că nu pot lua parte la ședință, fiind nevoiți a lipsi din București.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 127.857 din 31 Martie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

D-l Secretar *Ion Chiulescu* dă citire procesului-verbal al Ședinței Comitetului dela 27 Martie 1942 al cărui text se aprobă.

Se ia în considerare cererea d-lui Ing. *Alexandru Zarifopol* de admitere ca membru al Societății, repartizându-se la Buletin pentru publicarea re-reglementară.

Comitetul examinează tabloul prezentat de d-l Casier *Theodor Atanasescu*, cuprinzând 77 membri susceptibili a fi radiați găsindu-se în restanță cu cotizațiile pe mai mult de doi ani, asupra cărora urmează a se hotări și dispune în această ședință.

Examinându-se fiecare caz în parte se decide radierea din Societatea Politehnică a d-lor; *Balint Nicolae, Bocioacă Aurelian, Buia Emil, Cappon Silviu Alex., Courbet Ștefan, Czertner Iosif, Dima Titu, Giger Cezar, Iliescu P. Ion, Iliescu Mircea, Ionescu Mircea, Koller Victor, Liteanu Aurel, Marinescu Iulian, Melenciuc Vladimir, Popa I. Tudor, Rădulescu Radu, Sanciai Aurel, Teodorescu M. Dumitru, Vasiliu Gh. și Vincenz Codrat*, în total 21 de persoane.

Pentru celelalte persoane se va lua hotărîrea în urma comunicărei rezultatelor demersurilor speciale ce se vor fi făcut în fiecare în parte.

D-l *Theodor Atanasescu* face cunoscut că unii din cei în restanță cu cotizațiile s'au arătat în ultimul timp dispuși să achite.

D-l *Constantin I. Budeanu*: Să ne răspundă până la 30 Aprilie 1942.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*: Dacă nu, vor fi radiați. D-l *Theodor Atanasescu* este rugat să întocmească o scrisoare în acest sens.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* aduce la cunoștința Comitetului că Politehnica din București ne-a trimis adresa Nr. 2215 din 10 Aprilie 1942 prin care ne face cunoscut că, în urma afișării condițiunilor de acordare a burselor Ing. *Ionel E. Prager*, s'au înscris pentru a concura patru studenți dela Facultatea de Construcții, dintre cari, Comisiunea special instituită recomandă pentru cele două burse din acest an pe d-nii studenți ingineri *Stănculescu I. Mircea* și *Eftimie D. Cristea*.

Având în vedere și dorința donatorilor de a se acorda cât mai curând bursa fondului constituit, Comitetul aprobă să se acorde d-lor studenți ingineri *Stănculescu I. Mircea* și *Eftimie D. Cristea* câte o bursă de 5000 (cinci mii) de lei lunar pe termen de trei luni (Aprilie Mai și Iunie 1942).

Acordarea acestor burse se va face în cadrul unei ședințe a Comitetului la care vor fi special invitați d-l *E. Prager*, d-nii Profesori de Rezistența Materialelor și de Beton Armat precum și elevii bursieri. Acordarea va fi pusă la ordinea de zi a viitoarei ședințe a Comitetului.

Din partea *Comisiunii Euler* din Zürich s'a primit adresa din 26 Martie 1942 prin care ne face cunoscut că expedierea volumului 4 al primei serii a operelor lui *Leonard Euler* intitulat « *Commentationes arithmeticae* » este pe cale a fi făcută, însoțindu-se de factura respectivă de Fr. s. 40.

Se recomandă d-lui Casier *Atanasescu* să dispună plata acelei facturi.

În anexă la această scrisoare s'a primit și lista volumelor apărute până acum din « Euleri opera omnia ».

Secretariatul este rugat să controleze dacă toate volumele sunt primite.

Din partea Direcțiunii Generale a *Monitorului Oficial* și Imprimeriile Statului s'a primit adresa Nr. 23.197 din 31 Martie 1942 prin care ni se face cunoscut că, începând dela 1 Aprilie a. c., prețurile unitare de până acum pentru executarea publicației « Buletinului Societății Politecnice » nu mai rămân în vigoare. Noile prețuri ni se vor comunica de îndată ce calculul va fi terminat.

Se va aștepta comunicarea.

Din partea *Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor* s'a primit adresa Nr. 5126 din 28 Martie 1942 prin care se confirmă și mulțumește pentru primirea volumelor din « Buletinul Soc. Politecnice » pe care Societatea Politehnică le-a pus gratuit la dispozițiunea Ministerului pentru completarea colecției Bibliotecii sale.

Mai este necesar să se completeze și colecția Dărilor de seamă ale Soc. Politecnice dela acea Bibliotecă și se vor trimite deci, așa cum s'a cerut, broșurile lipsă pe intervalul 1924—1941.

S'a primit la Redacția Buletinului oferta scrisă a d-lui *Nicolae Gh. Mihail* în legătură cu concesionarea publicității din Bul. Soc. Politecnice. Urmează ca d-l *D. A. Stan* s'o aducă în fața Comitetului împreună cu referatul ce va întocmi și Comitetul va aviza.

Din partea firmei *N. Malaxa* s'a primit adresa Nr. 1233 din 1 Aprilie 1942 prin care anunță că renunță la abonamentul la Buletin întru cât dela 1.X.1941 Soc. Româno-Germană pt. Industria și Comerțul Fierului (Rogifer) a preluat exploatarea acelor uzine.

Examinându-se situația rapoartelor pentru premiile ce se acordă de Societatea Politehnică, în urma referatului verbal al Comisiunii pentru acordarea premiului N. P. Ștefănescu, nu se acordă anul acesta acest premiu, nefiind nicio persoană recomandată.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* roagă să se întocmească și rapoartele pentru celelalte fonduri în vederea executării la vreme a dispozițiilor corespunzătoare. În special acum vin scadențele termenelor pentru premiile *I. Ștefănescu-Radu, Gh. Popescu și Fundățeanu*. Se vor convoca comisiunile respective. Pentru celelalte fonduri se va urmări în lunile următoare.

Din partea Secretariatului Soc. Politecnice s'a primit adresa Nr. 175 din 11.IV.1942, prin care se cere să se hotărască asupra unei măsuri privitoare la următoarele chestiuni în legătură cu bunul mers al serviciului:

- a) Stabilirea orelor zilnice de deschidere și închidere a localului Societății;
- b) Zilele de sărbători când localul va fi închis;
- c) Repartizarea oamenilor de serviciu la încasările de cotizații;
- d) Orele personalului de serviciu;

e) Alte dispozițiuni de amănunt referitoare la oamenii de serviciu. Adresa se îndreaptă d-lui Casier *Theodor Atanasescu* pentru rezolvare.

D-l *Theodor Atanasescu* face cunoscut că Administrația C.F.R. a făcut o probă tipografică pentru Cursul de Poduri al d-lui Prof. *Ion Ionescu* probă ce este prezentată în ședință.

D-l *Ion Ionescu* arată că sunt unele condițiuni de execuție tipografică pe care ar vroi să le examineze la proba prezentată, dacă pot fi îmbunătățite, așa că se va pronunța ulterior.

S'au primit pentru Bibliotecă următoarele publicațiuni;

Buletinul de fotogrametrie și agrimensură. Anul II, Caetul Nr. 45, 1942, însoțit de o adresă Nr. 108 din 9.IV.1942. Se va trimite la Redacția Buletinului Soc. Politecnice pentru a fi menționat și a i se face o scurtă recenzie în Buletin.

Curs de Locomotive de Ing. șef *Sebastian Petrescu*. București, Impri-
meria C.F.R., 1942.

Siguranța personalului în exploatarea miniere, fascicola II de Ing. Gh. P. Bogdan. Petroșani, 1942.

Rostul omenirii de E. M. Brancovici, Tiparul «Cartea Românească» București, 1942.

Se vor face adrese de mulțumiri trimițătorilor.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 18.07.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în Ședința Comitetului dela 24 Aprilie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) Ing. *Luca Bădescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 24 APRILIE 1942

Ședința se deschide la orele 17,10 sub președinția d-lui *Constantin D. Bușild*.

Sunt prezenți d-nii; *Atanasescu Th.*, *Balș Th.*, *Bădiatu D.*, *Bădescu L.*, *Bunescu A.*, *Chișulescu I.*, *Orghidan*, *Ionescu Ion*, *Păunescu C.*, *Popescu Victor*, *Stan D.*, *Stratilesu Gr.*, *Teodorescu C.*, și *Vasilescu Karpen N.*

Asistă d-nii: Ing. *Prager Em.*, d-l *N. Georgescu* delegat cu administrarea localului, *Spiru Gold Haret*, cenzor, *Eftimie Cristea* și *Stănculescu Mircea* elevi ai Școlii Politehnice, Secția Construcții, recomandați pentru Bursa Inginer *Ionel Prager*.

D-l Președinte deschide ședința specială arătând că Societatea Politecnică este fericită să acorde Bursa Ing. *Ionel Prager* celor doi elevi ai Școlii Politehnice elogiios recomandați de profesorii lor.

Bursa aceasta să fie considerată ca un stimulent, Comitetul acordând burse elevilor *Eftimie Cristea* și *Stănculescu Mircea*, le urează să ajungă buni ingineri.

Profită de această ocazie să mulțumească din nou d-lui *Prager* pentru bursa acordată.

Anul acesta bursa se dă pe trei luni.

D-l *Luca Bădescu* citește procesul verbal al ședinței Comitetului dela 10 Aprilie a. c., care se aprobă.

Ședința se ține în baza autorizației Nr. 127.857/31.III.1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Prin scrisori se scuză d-l *Cantuniar* și d-l *Budeanu* care nu pot participa la ședință.

D-l Președinte aduce la cunoștința Comitetului încetarea din viață a Ing. Inspector General *Petre Dima*, fost Subdirector General la Drumuri, în memoria căruia se ține un moment de reculegere.

Cereri de membrii noi. Se admite ca cererea de înscriere a d-lui *Adrian Crețu* să fie publicată în Buletin.

S'au primit comunicări scrise pentru acordarea de subvenții Buletinului Societății dela Soc. de Telefoane 10.000 lei

Dela Soc. de Gaz Metan 10.000 "

Dela Uzinele de fer și Dom. din Reșița. 50.000 "

Aceste subvenții s'au obținut prin d-l *Mihail*.

D-l *Orghidan* observă că Buletinul Societății este foarte frumos, foarte îngrijit, dar este foarte mare.

Crede însă că va fi prea scump.

Este de părere să se mai reducă sau să se grupeze câte două luni, în același număr.

D-l Președinte : Sperăm că anul acesta ne vom echilibra. Se începuse cu numere duble. S'a hotărît să facem aceasta mai târziu.

D-l *Th. Atanasescu* : Numărul 1 este bogat pe de o parte fiindcă este grupat cu I.R.E., care suportă costul și cuprinde și lista membrilor.

D-l Președinte : Numărul pe Februarie este și mai mare. Observația este interesantă pentru Societate și dacă nu vom putea suporta cheltuelile vom reduce buletinul.

S'au primit următoarele cărți și reviste : dela d-l *N. P. Adrian*, 2 volume *Instalațiile Hidraulice ale Germaniei*.

12 volume legate din revista Germană *E.T.Z.* pe anii 1906—1912.

D-l *Stan*, expune rezultatul tratativelor pe care le-a avut cu d-l *Mihail*.

D-l *Ion Ionescu* spune să se scoată cota de 170.000 lei pe care o aveam și după aceea să se aplice comisionul.

D-l Președinte cere ca aranjamentul să se facă pe un an. În privința impozitelor să se consulte un avocat.

D-l *Stan* lămurește că remiza d-lui *Mihail* se socotește la ceea ce încasează. Nu ia nimic până la 170.000 lei, ia 10% până la 250.000 lei, etc.

Casieria urmează să-i dea un chitanțier și apoi Societatea să confirme în scris primirea sumelor.

Comitetul hotărăște să i se dea delegație d-lui *Mihail* pentru încasarea abonamentelor, reclamelor și a subvențiilor.

D-l *Th. Atanasescu* face cunoscut că a făcut somații celor întârziați cu plata cotizațiilor.

D-l *Chițulescu* spune că a luat o listă să intervină la membrii întârziați cu plata.

D-l *Gr. Vasilescu, Sorin Niculescu* și alții au protestat, spunând că sunt la curent cu plata cotizațiilor.

D-l *Th. Atanasescu* arată că s'au strecurat unele erori la întocmirea listei și că o va revedea personal.

D-l *Th. Balș* spune că d-l *Onciu* nu mai este la *Astra*.

D-l Președinte observă că membrii cari își schimbă adresa neglijează să o comunice Societății și din cauza aceasta sunt unele nepotriviri de adrese.

D-l Președinte aduce la cunoștință că s'au cerut unele oferte pentru legatul volumelor Bibliotecii Societății.

Se hotărăște să se examineze din nou chestiunea.

D-l Președinte cere lămuriri privitor la tipărirea cursului d-lui Prof. *I. Ionescu*.

D-l *Bunescu* cere să i se îngăduie să ia contact cu tipografia Căilor Ferate.

D-l *Ion Ionescu* cere ca tipografia să tipărească bine. Nu e mulțumit de proba ce i s'a dat.

D-l *Bunescu* arată că tipografia C.F.R. are posibilități mari și crede că va putea să facă față în condițiuni bune.

D-l *Ion Ionescu* cere d-lui *D. Stan* să convoace Comisia pentru Biblioteca Gh. Popescu.

Ședința se ridică la orele 17.50.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*.

Secretar, (ss) Ing. *Victor Popescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 8 MAI 1942

Ședința se deschide la ora 17 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușild* din Comitet fiind prezenți d-nii; *Atanasescu Th., Bădescu Luca, Bădiu D., Balș Th., Budeanu C., Bunescu Al., Ghica Șerban, Ionescu Ion, Popescu V., Stan D., Stratilescu Gr. și Teodorescu C.* asistă d-l *N. Georgescu* însărcinat cu administrarea localului.

Se scuză că nu pot lua parte d-nii: *Vasilescu Karpen N. și Mateescu Cristea*.

D-l Secretar *V. Popescu* citește procesul-verbal al ședinței Comitetului dela 24 Aprilie 1942: care se aprobă, fără nicio modificare.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* face cunoscut că ședința de astăzi a fost aprobată de Comandamentul Militar al Capitalei cu autorizația Nr. 120.787 din 2 Mai 1942.

D-l *Th. Atanasescu* în legătură cu legarea cărților din bibliotecă, arată că a studiat ofertele și propune ca să se dea comanda d-lui *Bălănescu*, care are prețul cel mai favorabil.

Comitetul aprobă propunerea.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* prezintă în original actul de donație al fondului Ing. *Prager*, și comunică Comitetului că Legea pentru autorizarea primirii donației a fost semnată și trebuie să apară în « Monitorul Oficial ».

D-l casier *Atanasescu* arată că mai este necesară aprobarea Adunării Generale.

Se ia în considerare cererile de membri noi ale d-lor; *Dumitrescu Mihai*, *Dacu Constantin*, *Ciurileanu D.*, *Codarcea Alex.*, *Colonel D. Bardan*, *V. Bianu*, *Al. Băbeanu* și *Cișmigiu Petre*, și se decide să fie trimise pentru a fi publicate în Buletin, în conformitate cu prevederile statutare.

Comisia pentru cumpărare de cărți de specialitatea Hidraulicii din fondul « *G. Popescu* » prezintă o listă de cărți ce au fost comandate la librăria Bucholtz. Totodată arată că fondul pentru cumpărături, era la 1 Ianuarie a. c. în valoare de lei 29.659.

Comitetul ia cunoștință și aprobă comanda dată.

Asociația producătorilor și distribuitorilor de energie electrică (A.P.D.E.) face cunoscut că d-l *N. Caranfil* a fost ales Președinte.

Se ia cunoștință de această comunicare.

D-l *Pențulescu A.* dela Soc. Viscosa Română trimite studiul: « *Filaj* », vopsit de mătase din viscosă, încercări executate în laboratorul fabricii « *Viscosa Românească* » Lupeni-Hunedoara, pentru a fi publicat în Buletin. Articolul poate fi interesant, dar d-l Secretar general i-a cerut d-lui *Pențulescu* ca mai întâi să devină membru al Societății noastre.

Comitetul decide să se aștepte răspunsul d-lui *Pențulescu*.

D-l *Wolf* din partea Soc. Anon. « *E. Wolf* » din București, str. Sf. Dumitru și a fabricii *Wolf*-mașini comunică acordarea unei subvenții de 80.000 lei.

D-l Casier face cunoscut că s'a încasat suma și s'a mulțumit.

Uzinele « *Titan*, *Nadrag*, *Calan* » face cunoscut că, dacă vor fi primite ca membre ale Societății, în conformitate cu noile prevederi ale statutelor, vor plăti o cotizație de 40.000 lei anual plus 5 abonamente la Buletin.

D-l casier *T. Atanasescu* cere să se aprobe retipărirea statutelor cu toate modificările la zi, inclusiv toate regulamentele de administrare a tuturor fondurilor.

D-l *Th. Balș*, întreabă dacă se pot trece și ultimele fonduri, înainte de a fi aprobate de adunarea generală.

D-l *I. Ionescu* crede că fondul *Prager* despre care s'a mai vorbit, nu trebuie trecut prin Adunarea generală, într-un cât nu este un fond al Societății.

Comitetul aprobă acest punct de vedere, și la întrebarea d-lui casier *Atanasescu* dacă aceste fonduri să le mai treacă în Bilanț, Comitetul decide să nu mai fie trecute în Bilanț și să se facă un cont de ordine.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* roagă Comitetul să fie de acord cu articolul trimis de d-l *Cazimir* ca o completare a Conferinței ținută de d-l *Damaschin* la I.R.E. cu titlul: « *Grafitul un nou bun minier în România* » și care a fost publicat în « Buletinul I.R.E. », să fie publicat în același Buletin I.R.E.

Comitetul este de acord.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* atrage atenția că trebuiau depuse o serie de rapoarte în legătură cu acordarea unor premii din fondurile puse la dispoziția Societății. Astfel;

1. Pentru premiul Ing. *N. P. Ștefănescu*, d-nii *Th. Atanasescu* și *Gr. Stratițescu* membri în Comisia de decernare fac cunoscut că la timp, în luna Martie, au făcut declarație verbală că nu este niciun candidat care să îndeplinească condiția esențială ca să nu aibă o vechime mai mare de 10 ani dela eșirea din școală, și că, dacă se cere vor face imediat o comunicare scrisă.

2. Pentru premiul *Elena* și Ing. *Fundățeanu* nu s'a primit de asemenea nimic.

D-l *D. Stan* aduce la cunoștința Comitetului că a stabilit cu d-l *Mihail* toate condițiile în care să se facă decontarea sumelor aduse prin d-sa și prezintă un proiect de scrisoare ce urmează a i se trimite d-lui *Mihail*.

Comitetul aprobă textul scrisorii, urmând să-i fie remisă după ce va fi semnată.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, îl roagă pe d-l *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului atât din partea d-sale cât și din partea Comitetului să se ocupe și de personalul de serviciu, aferent localului ca: intendent, mecanic, etc. după precizarea d-lui *Ion Ionescu*, întru cât se pare că acest personal se ocupă și de fapte neînconcordanță cu o bună ordine.

D-l casier *Atanasescu* arată și Comitetul ia cunoștință că s'a încasat o bună parte din cotizațiile membrilor vechi ce au fost amenințați cu radierea. Cotizațiile la curent, le încasează trimițând la diferite instituții încasatori cu chitanțele respective, în zilele când se plătesc salariile pentru ca membrii să fie mai înlesniți să facă plata.

S'au primit pentru biblioteca Societății, următoarele lucrări;

1. Ing. *C. Bakony*, *Manual pentru executarea stagiului de practică al studenților din Facultatea electro-mecanică a Școlilor Politehnice*.

2. Ing. *V. Th. Cerchez*, *Petrolul materie primă pentru industria chimică*.

3. *N. Vasilescu-Karpen*, *Viața și opera lui Galileo Galilei*.

4. *N. Vasilescu-Karpen*, *Electricitatea*.

5. *Aktiebolaget Kånthal*, *Eine idee wird zur Weltindustrie*.

6. *Eulerei opera omnia* (ultimul volum).

În legătură cu opera lui Euler, se constată că, făcându-se o verificare a acestei opere lipsesc 3 volume din cele procurate.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri trimițătorilor, iar în ce privește cele 3 volume lipsă din opera lui Euler, să se aștepte revenirea, d-lui *Alexandrescu* care este bolnav și care s'a ocupat cu biblioteca, pentru a o lămurii.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 18.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 22 Mai 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușild*

Secretar, (ss) *I. I. Chișulescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

În ședința dela 27 Martie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Cosmin Ilarion	Theodoru Henri Stan A. Dru	Politecnica din București	Antreprenor
2	Popa Sever	Chiriac N. Vernescu D.	Politecnica din București	Ing. șef Dir. Port. Maritime Constanța.
3	Meșianu Mihail	Chiriac N. Vernescu D.	Politecnica din București	Ing. șef de Sec- ție Dir. Port. Mar. Constanța
4	Vineș Dumitru	Chiriac N. Vernescu D.	Instit. Univ. Electrotehnic București	Ing. șef de secție Dir. Port. Mar. Constanța.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății.

Sedința dela 27 Martie 1942 (urmare)

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală
5	Drăgan Ion	Chiriac N. Vernescu D.	Politecnica din București	Ing. șef secție Atel. Dir. Port. Mar. Constanța.
6	Chirilă Ion	Chiriac N. Vernescu D.	Politecnica din București	Ing. șef secție Dir Port. Marit. Constanța.
7	Grigorescu Gheorghe	Chiriac N. Vernescu D.	Politecnica din București	Ing. șef Secție Dir. Port. Marit. Constanța.

In sedința dela 10 Aprilie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală și adresa
1	Zarifopol C. Alexandru	Bușilă C. D. Ghica Șerban	Șc. Centrală Arte și Manu- factură	Secretar G-ral al M.L.P.C.

In sedința dela 24 Aprilie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Crețu Adrian	Emilian St. D. Poenaru-Iatan Georgescu Nicolae	Politehnica din București	Ing. Insp. Teh- nic Ministerul Muncii

In sedința dela 8 Mai 1949

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Băbeanu Alex.	Ghica Șerban Balș Theodor	Politehnica din București	Dir. Tehn. In- trepr. Ing. Emil Prager.

Sedința dela 8 Mai 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală
2	Bardan D-tru	Teodorescu C. C. Bușilă D. C.	Dr. dela Sorbona. Paris	Colonel activ Dir. Lab. Studii al Armatei.
3	Bianu Vasile	Teodorescu C. C. Bușilă D. C.	Sc. Super. de Electricitate Pa- ris. Dr. St. Fiz.	Prof. Politehnica din București.
4	Cișmigiu Petre	Stan D. Cijevski L.	Politehnica din București	Ing. Soc. Tele- foane.
5	Codarcea Alex.	Teodorescu C. C. Bușilă D. C.	Dr. Fac. Științe București	Prof. Politehnica București
6	Ciurileanu D-tru	Bușilă D. C. Teodorescu C. C.	Sc. Super. Silv. Brănești	Șef Cadastru Funciar Minist. Justiție.
7	Dacu C-tin	Bușilă D. C. Teodorescu C. C.	Polit. Charlottenburg	Conferenț. Po- litehnica Bucu- rești.
8	Dumitrescu Mihai	Bușilă D. C. Teodorescu C. C.	Politehnica din București	Conferenț. Po- litehnica Bucu- rești.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

OBSERVAȚIUNI ASUPRA CAUZELOR UNOR DERAIERI DE LOCOMOTIVE LA VÂRFUL ACELOR ȘI ÎN CURBE

de Ing. NICOLAE IOSIPESCU

Din practica și experiența făcută timp de mai mulți ani de zile la Secția de Intreținere din Galați, una dintre chestiunile ce m'au obsedat multă vreme, căreia nu i-am putut găsi însă o explicație completă decât foarte târziu și numai după multe observațiuni și încercări, a fost aceea a împrejurărilor în cari s'au produs mai multe cazuri de deraieri, neexplicabile în aparență, ale unor locomotive de anumite tipuri, la manevra făcută pe liniile din stația Galați, cu ocazia atacării acelor pe la vârf în direcția abătută, cum și în unele curbe mai aspre. La anchetele administrative și tehnice făcute, împreună cu delegații Serviciilor de Mișcare și de Tracțiune, asupra fiecărui din aceste cazuri în parte, nu s'au putut constata și stabili cu precizie cauzele cari putuseră provoca acele accidente, deși erau unele indicii cari făceau să se bănuiască totuși acele cauze.

După mai multe încercări și probe făcute, prin repetarea situației care existase în momentul producerii acelor deraieri, în câteva din cazurile întâmplare, adică prin trecerea din nou a locomotivelor în cauză peste acele sau prin curbele pe care deraiaseră, a căror rază de curbura avea totuși o valoare admisibilă, am putut constata, într-o bună parte din aceste cazuri, că fenomenul de tendință la deraiere se producea din nou. Roata alergătoare a locomotivei, care deraiasă și de prima dată, aflându-se de partea limbei acului de pe direcția abătută, sau de partea firului exterior de șini al curbei, se ridica

din nou, sub ochii celor ce asistau la aceste probe, pe limba acului sau pe coroana șinei exterioare a curbei, tinzând să deraieze și de data aceasta.

Acest fenomen se producea cam în felul următor: buza uzată a bandajului roții alergătoare «mușca» la un moment dat în metalul șinei, producând o creștătură vizibilă pe suprafața netedă a coroanei acesteia, după care această buză de bandaj, rostogolindu-se mai departe, se urca pe șină cu totul, producându-se astfel deraierea acelei osii spre exteriorul curbei. În caz că fenomenul se petrecea la vârful unui ac, buza bandajului, urcată pe limba acestuia în modul arătat mai sus, cădea apoi în spațiul dintre ac și contra-ac, intrând ca o pană între aceste două piese și producând întredeschiderea lor. Iar ca rezultat final urma iarăși deraierea osiei alergătoare, și chiar a celor ce urmau, cum se întâmplă întotdeauna în asemenea cazuri de întredeschideri ale acelor atacate pe la vârf.

Caracteristic era faptul că acest fenomen se producea mai ales la trecerea locomotivei cu o viteză ceva mai redusă peste punctul sensibil al liniei, la viteze mai mari probele ne mai dând același rezultat și locomotivele în chestiune trecând cu bine peste punctul periculos, fără a mai deraia. Totuși în toate aceste cazuri de deraieri, întâmplare în condițiuni aproape identice, măsurând și verificând cotele și ecartamentele macazului sau ale curbei, supra-lărgirile și supra-înălțările liniei sau ale macazului, cum și lipirea limbilor acestuia din urmă, se putea constata că toate acestea erau în limitele de toleranță admise de circulații și instrucții, iar limba lîpea întotdeauna foarte bine de contra-ac. De asemenea uzurile bandajului locomotivei erau în limitele tolerate prin dispozițiile din Instrucția respectivă în vigoare a Serviciului de Tracțiune.

Bine înțeles însă că aceste deraieri nu se produceau nici pe macaze cu totul noi sau fără de nici o uzură, nici pe curbe de o rază mai mare, după cum nu se produceau nici cu locomotive ale căror bandaje erau în stare perfectă sau cu o uzură foarte mică. Ceea ce putea face să se presupună în mod logic că, deși atât uzura căii cât și a bandajului nu erau sub limitele de toleranță admisibile, deraierea se producea totuși numai din

cauza coincidenței acestor două cauze, orice alt motiv fiind exclus, după cum rezulta în mod precis din constatările făcute cu ocazia anchetelor. Cazul era cu atât mai curios, cu cât deraierea se producea prin sărirea de pe linie tocmai a roții alergătoare a locomotivelor, care, din punct de vedere teoretic, ar fi trebuit să se înscrie în modul cel mai ușor în curbe și în coturile liniei, grație dispozitivelor speciale de orientare și deplasare laterală a osiei respective.

Totuși pe baza circulărilor și instrucțiilor oficiale, ținându-se seamă mai ales de sistemul de economii forțate impus pe acea vreme atât Serviciului de Intreținere cât și celui de Tracțiune, nu se permitea nici înlocuirea bandajelor până la atingerea limitei de uzură impuse, și nu era posibilă nici înlocuirea macazelor prezentând defectele și uzurile pe care le voiu arăta ceva mai departe. Astfel că nu putea fi considerat ca direct răspunzător de producerea acestor accidente nici un Serviciu nici altul, ambele fiind acoperite de dispozițiunile Instrucțiilor respective. Nici starea macazului sau a curbei respective, nici starea de uzură a bandajului locomotivei nu puteau fi acuzate în mod categoric, pe baza prevederilor acestor Instrucții, că putuseră provoca vreuna din aceste deraieri. Cu toate acestea se putea deduce foarte ușor că motivul acestor deraieri nu putea proveni decât numai din coincidența unei stări de uzură anormale a buzei bandajului locomotivei cu aceea a unei anumite stări a liniei, fiind exclusă orice posibilitate a unei manevrări greșite a acului de către personalul de mișcare, sau a întredeschiderei lui din alte cauze, după cele constatate în urma cercetărilor minuțioase și a probelor concludente făcute chiar la fața locului, imediat după aceste accidente.

Intr'adevăr la toate aceste cazuri de deraieri limba acului respectiv era bine lipită de contra-ac, fiind ținută fix în această poziție de către contra-greutatea aparatului de manevră, astfel că nu se putea întredeschide fără a fi forțată în mod violent; vârful limbei, pe care se urca buza bandajului, chiar dacă era uneori mai uzat sau chiar puțin știrbit, prezenta totuși o suprafață bună și continuă de atac la vârf, știrbitura fiind bine

pilită și ajustată în mod aproape perfect, chiar prin uzura căpătată ulterior din cauza circulației; curbele, deși cam aspre, aveau totuși o rază admisibilă de 150 m sau chiar simțitor superioară acesteia; iar buza bandajului roții alergătoare, deși uzată foarte mult și după o formă foarte curioasă, era totuși în limitele de uzură admisibile, fiind cu 1 — 2 mm deasupra acestor limite. Peste acul sau pe curba în chestiune circulau, zi și noapte, zeci și sute de alte locomotive de toate tipurile, fără ca să deraieze, după cum locomotivele respective circulau pe alte nenumărate macaze, fiind aproape tot timpul în circulație sau fiind întrebuințate în mod continuu la manevră, fără ca, de asemenea, să deraieze. Conform instrucțiilor oficiale toate lucrurile păreau a fi deci în perfectă regulă și totuși aceste deraieri se repetau mereu în împrejurări analoage chiar și atunci când se făceau probele, arătând astfel în mod evident că motivele acestor accidente nu puteau proveni decât din coincidența unor cauze care se reproduceau la anumite momente, adică prin trecerea unor locomotive cu un anumit grad de uzură al bandajelor, prin unele puncte mai sensibile ale căiei.

În acest sens, este important de menționat că majoritatea accidentelor de cale ferată se produc mai întotdeauna numai în urma unui astfel de concurs de împrejurări, datorindu-se coincidenței mai multor cauze diferite cari acționează simultan la un moment dat, ajutându-se și completându-se reciproc. Fiecare cauză în parte, care a contribuit la producerea accidentului, acționând singură, fără concursul simultan al celorlaltor cauze ajutătoare, nu poate provoca, în cele mai multe ocaziuni, nici un accident. Aceste cauze componente sunt foarte variate, provenind fie din vina defectuoșității sau uzurei materialului rulant sau de cale, fie din cauza neglijenței sau neatenției personalului care deservește acel material și numai rareori se datoresc unor cauze naturale, cu adevărat accidentale. Simultaneitatea multora din aceste cauze nu se poate evita niciodată în mod absolut complet, oricâte măsuri de siguranță și prevedere s'ar lua, grație numărului mare de combinațiuni cari se pot obține cu datele celor câteva cauze simple mai cunoscute, provocatoare de accidente. Orice nouă dispozițiune

din Instrucțiunile în vigoare, introdusă pentru a preîntâmpina un nou caz întâmplat în practica exploatării, poate contribui la provocarea altor noi cauze, mai ales atunci când e vorba de înmulțirea la nesfârșit a atribuțiunilor personalului de serviciu, fără a se prevedea în același timp și sporirea numărului acestui personal, pentru a putea face față tuturor acestor noi atribuțiuni, în caz că ele depășesc posibilitățile normale de muncă și de atenție încordată ce se cer acestor slujbași în timpul serviciului plin de răspundere pe care îl îndeplinesc.

Asupra cazurilor de deraieri la vârful acelor, prin întredeschiderea lor, constituind cele mai frecvente cazuri de accidente de acest fel, sunt câteva observațiuni interesante de făcut, pe cari le menționez aci numai în treacăt, neformând propriu zis obiectul principal al studiului de față. Această întredeschidere a acelor cu manevră manuală este împiedicată în general prin acțiunea contra-greutății aparatului de manevră, iar în unele cazuri prin unele dispozitive și aparate speciale ca: încuieri, zăvoare, fixători de vârf sau dispozitive de calaj, etc. Totuși sunt cazuri când această întredeschidere se poate produce, chiar dacă s'au luat unele măsuri prin astfel de dispozitive. Voiu cita astfel cu titlu de informație, următoarele 3 cazuri mai frecvente:

a) In cazul când un vehicul sau un convoiu, împins sau tras de o locomotivă, atacă un ac pe la călcâiu în așa numita « poziție falsă », adică având limbile așezate într'o poziție corespunzătoare circulației pe direcția contrară aceleia din care vine convoiul, trecând cu o osie sau mai multe de vârful acului, pe când celelalte osii ce urmează au rămas încă pe ac sau dincoace de acest ac, se întâmplă următoarele fenomene: limba acului, care era lipită de contra-ac, cedează și se îndepărtează de acesta, atunci când este forțată de buza bandajului primei roți, care intră ca o pană în interspațiul dintre aceste două piese, sau atunci când buza bandajului roții opuse, de pe aceeași osie, împinge cealaltă limbă de ac, lipind-o de contra-acul respectiv și antrenând odată cu ea, prin intermediul barelor de conexiune, și limba opusă, îndepărtând-o de contra-ac (vezi

figura Nr. 1). Deslipirea forțată a limbii se produce ridicându-se chiar contra-greutatea aparatului de manevră în sus, fără însă a o putea da complet peste cap, forțând uneori și chiar rupând dispozitivul de înzăvorire sau fixare dela vârful

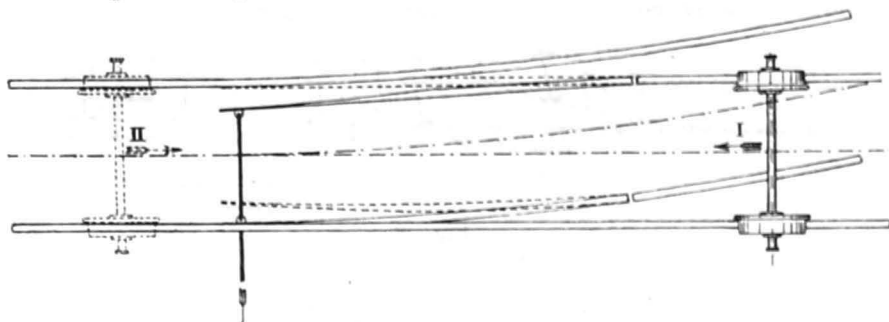


Fig. 1. — Atacarea unui ac în poziție falsă pe la călcăiu.

acului, în caz că există un astfel de dispozitiv. Astfel că limba, îndepărtată în mod forțat și numai momentan de contra-ac, este întotdeauna trasă de contra-greutate în sens contrar, cu tendința de a o aduce la loc și de a o lipi din nou de contra-acul respectiv, imediat ce nu ar mai fi forțată.

În caz că un vehicul sau chiar numai o osie a trecut cu totul peste acul întredeschis, contra-greutatea acționează deci imediat ce nu mai există nicio buză de bandaj care să forțeze acul în poziția deplasată, lipindu-l din nou de contra-ac. Astfel că, dacă un vehicul sau un convoiu a trecut, în acest fel, numai cu o parte din roți dincolo de vârful acului, și se oprește apoi în această poziție, dând înapoi după aceea, roțile ce au trecut de vârful acului, în timpul primei mișcări, găsesc limba acestuia la întoarcere lipită de contra-ac într-o poziție care le îndrumază pe altă direcție decât pe aceea pe care au venit. Rezultă că o parte din roți sau vehicule circulă mai departe pe linia pe care se aflau încă dela început, pe când cele ce trecuseră de vârful acului sunt îndrumate acum de limba acestuia pe cealaltă direcție a macazului.

Cu cât convoiul sau vehiculul înaintază mai mult în această situație, în sens opus mișcării inițiale, se produce o îndepărtare tot mai mare între poziția axelor longitudinale ale celor două osii consecutive, așezate pe două linii diferite de circulație,

Deraierea vagoanelor la manevră prin atacarea acelor în poziție falsă pe la călcăiu.

*Osiile aceluiași vagon s'au angajat
pe două direcții diferite la vârful
acului întredeschis*

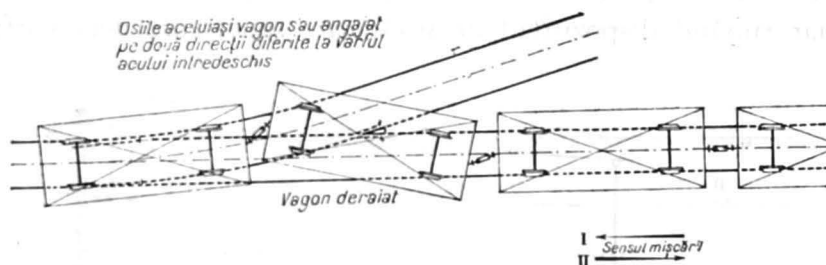


Fig. 2.

*Osiile consecutive ale celor 2 vagoane
s'au angajat pe 2 direcții diferite la
vârful acului întredeschis deraind
amândouă.*

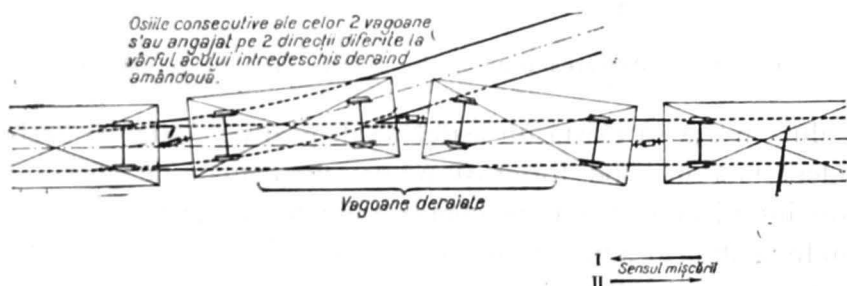


Fig. 3.

*Osiile consecutive a 2 vagoane s'au angajat
pe 2 direcții diferite la vârful acului
întredeschis deraind numai una
din ele.*

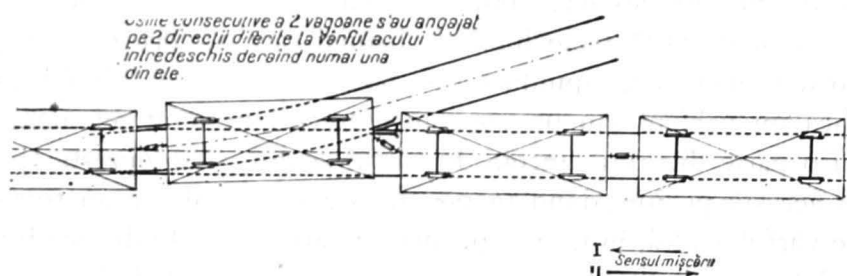


Fig. 4.

până ce una din ele este obligată a sări de pe șină, pentru a o urma pe cealaltă, în caz că nu se rupe cârligul de tracțiune dintre cele două vehicule. Astfel că, dacă cele două osii consecutive angajate pe direcții diferite, aparțin aceluiași vagon, acesta ia o poziție analoagă cu aceea din desenul reprodus în figura 2, așezându-se de-a-curmezișul liniilor într'o poziție oblică. Iar dacă cele două osii angajate pe direcții diferite

aparțin la două vehicule consecutive din convoiu, acestea iau, prin deraiere, una din pozițiile din figurile 3 sau 4. Acest caz de deraiere a vagoanelor sau locomotivelor, din cauza atacării acelor în poziție false pe la călcâiu, nu se poate întâmpla însă decât la manevră, având în vedere că, pentru ca să se producă deraierea, e necesară o oprire a convoiului pe ac, în scopul de a se schimba sensul său de mers. Aceste accidente se pot deci întâmpla de cele mai multe ori fără a avea urmări prea grave și serioase, din cauza vitezei reduse la care se produc, afară doar de pagubele materiale și stricăciunile provocate la materialul rulant și la linie. Aceste pagube pot fi totuși uneori destul de importante, atunci când nu se observă la timp sărirea roților de pe linie pentru a opri convoiul, în care caz se pot produce chiar răsturnări de vagoane, mai ales când convoiul este împins iar nu tras de locomotivă.

Chiar dacă nu se produce însă nici o deraiere prin atacarea unui ac în poziție false pe la călcâiu, în cazul când convoiul își continuă mersul în același sens până ce trece complet de acul cu pricina, totuși din cauza forțării limbilor de ac se pot produce unele defectări ale schimbătorului supus acestui mod anormal de lucru, cari pot contribui mai târziu, cu alte ocazii, la producerea unor accidente destul de serioase, ale căror cauze nu se vor putea preciza atunci prin datele existente în clipa deraierii. Astfel, de exemplu, forțarea acului atacat în poziție false pe la călcâiu poate produce unul din următoarele defecte: îndoirea limbei lui, știrbirea vârfului acesteia, deplasarea sau producerea de jocuri importante la călcâiul acului, putând merge chiar până la crăparea sau ruperea completă a limbei, mai ales atunci când aceasta este prevăzută cu fixător de vârf sau încuietoare, cari nu-i permit întredeschiderea.

Aceste cazuri, dăunătoare atât pentru materialul de cale cât și pentru cel rulant, se pot evita numai prin atenția personalului de manevră, în special a celui de pe locomotivă. În orice caz, o datorie pe care ar trebui să și-o îndeplinească neapărat tot personalul, care eventual a provocat, a constatat sau a asistat la un astfel de caz de atacare false a unui ac, este de a semnală imediat cazul primului agent al Serviciului de Intreținere pe

care-l poate întâlni, pentru ca acul în chestiune să poată fi revizuit din timp, în scopul de a se preveni accidentele mai grave ce ar putea rezulta mai târziu, chiar dacă în momentul atacării false a acului nu s'a produs nici o deraiere sau alt accident.

b) Sunt unele cazuri însă când întredeschiderea acului se poate produce din motive independente de greșelile de manevră, fiind provocată de însăși încovoierea limbei acului în sens orizontal. Acest fapt se întâmplă mai ales la acele ale căror contra-greutăți nu sunt de un sistem destul de bun și de eficace pentru a menține în permanență limba lipită de contra-ac, atunci când aceasta ar avea tendința de a se deslipi, bine înțeles în caz că lipsește orice alt sistem de asigurare contra întredeschiderii la vârf. Astfel de cazuri se întâmplă mai ales la tipurile de ace mai vechi, nestandardizate, ale căror aparate de manevră sunt de un sistem la care pârghia contra-greutății se rotește în jurul unui ax vertical pentru a trece dintr'o poziție extremă în alta (sistem întrebuițat de altfel în mod foarte curent la companiile franceze de căi ferate), în loc de a bascula ca la tipurile obișnuite de ace întrebuițate la noi. Brațul de pârghie al contra-greutății fiind uneori și prea scurt, nu se poate produce un efort suficient în bara de tracțiune a acului pentru a împiedica limba acestuia să se întredeschidă la vârf atunci când e forțată. În plus de aceasta trecerea pârghiei dintr'o poziție extremă în alta se poate face foarte ușor, fără a pretinde un efort prea mare, ceea ce poate contribui de asemenea la producerea cazului de deraiere arătat ceva mai departe, anume la întoarcerea acului sub tren.

Asemenea ace existau în stația Galați-Brateș, fiind de un tip vechiu rusesc sau unguresc cari, afară de faptul că aveau contra-greutatea de un astfel de sistem defectuos, mai erau lipsite și de plăcile generale de susținere, având alunecătorii așezați direct pe traverse, fără de nicio legătură între ei (sistem iarăși foarte curent la căile ferate franceze) astfel că se puteau denivela foarte ușor. De asemenea aceste ace erau lipsite adesea și de dispozitivele de menținerea distanței fixe dintre ac și contra-ac în lungul limbei, de așa numiții *proțapi*,

cari au de scop de a împiedica încovoierea limbei în sens orizontal. Din cauza aceasta, la trecerea locomotivelor peste ac, se poate întâmpla ca, atunci când o roată alergătoare împinge mai puternic cu buza bandajului său la mijlocul limbei în sens lateral, între cele două puncte fixe de reazem produse prin legătura dela călcâiul acului și prin punctul de contact cu contra-acul dela sfârșitul părții rabotate a vârfului, de unde limba începe a se depărta în mod normal de contra-ac (punctele C și T din figura 5), să reușească să

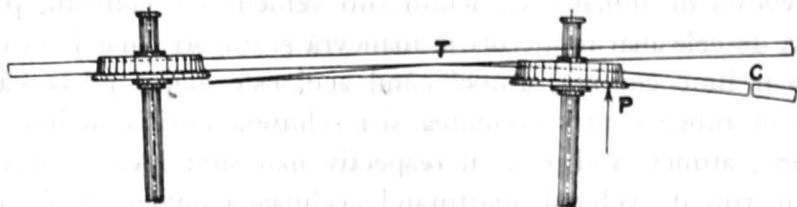


Fig. 5. Intredeschiderea acului la vârf prin încovoierea limbii.

încovoie lama acestei limbi în plan orizontal, făcând-o astfel să se deslipească la vârf în modul arătat în figură. Roata următoare, ajunsă la vârful acului, reușește uneori, în caz că distanța dintre osiile respective permite acest lucru, să intre cu buza bandajului său în spațiul dintre vârful acului și contra-ac, mai ales dacă această buză este de o formă ascuțită prin uzură, în modul pe care îl vom vedea mai departe, ceea ce a putut și poate produce în multe cazuri deraieri de locomotive la trecerea peste acest sistem de ace.

Acest caz se poate întâmpla chiar și la macaze de sistem mai nou, de tip 40 de exemplu, în caz de lipsa proțapilor de menținerea distanței dintre limbă și contra-ac. De aceea e foarte important să se aibă o deosebită grijă de prezența acestor proțapi cum și de buna lor ajustare față de limba acului, pe care trebuie să o proptească în mod cât mai precis și sigur, pentru a o feri de o îndoire exagerată în sens transversal, ceea ce ar putea produce deslipirea ei la vârf. Aceste lucruri ar trebui neapărat prevăzute în « Instrucția de revizia schimbătorilor de cale », despre care vom mai avea ocaziunea să vorbim în cele ce urmează.

De asemenea, astfel de cazuri de deslipire la vârf prin îndoirea limbei, sau mai bine spus din cauza rigidității limbei, se întâmplă adesea din cauza imposibilității de a se curba limba după o formă convenabilă, pentru a urmări forma contra-acului, atunci când, cu ocazia montării unui macaz în curbă, se procedează în mod greșit forțându-se și schimbătorul propriu zis de a lua o formă curbată, chestiune pe care o vom examina în detaliu ceva mai departe, în cuprinsul studiului de față.

c) O altă cauză frecventă de deraieri pe ace este aceea provocată de întoarcerea acului sub vehicul sau convoiu, produsă de cele mai multe ori la manevră și uneori chiar la circulația în linie curentă, atunci când acul este atașat pe la vârf. Acarul ridică contra-greutatea și-i schimbă poziția înainte de vreme, atunci când pe acul respectiv mai sunt încă de trecut unele roți de vehicul aparținând aceluiași convoiu. Astfel că, la un moment dat, acul fiind schimbat pe direcția opusă celei pe care o urmaseră osiile sau vehiculele dinainte, toate osiile care urmează o iau pe cealaltă direcțiune, producându-se un caz de deraiere analog cu acel dela punctul a.

Această greșeală de manevră se poate întâmpla, ceea ce este și mai grav, chiar în cazul manevrării centralizate a acelor în mod mecanic, atunci când nu există un sistem de înzăvorire și de blocare automat, care să nu permită manevra acului, până ce ultima osie nu a trecut de ac. Acest sistem de înzăvorire automată se poate realiza în modul cel mai perfect prin așa numitul «circuit de cale» și prin șini izolate, întrebuițate în mod curent la centralizările electrice și la blocul automat, chestiune despre care însă nu e locul să insist aci. S'ar putea obține acest lucru la nevoie chiar și prin unele metode mecanice, prin pedale de exemplu, cum s'a procedat în trecut la unele administrații de căi ferate străine, deși acest sistem este mai greu însă și mai incomod.

Aceste cazuri de manipulare greșită a acului sub convoiu se întâmplă foarte des la manevra obișnuită prin împingere cu locomotiva, dar mai ales la așa numita manevră engleză, interzisă în mod categoric de către instrucția noastră de mișcare, dar care totuși se aplică de multe ori, în ciuda acestei interdicții.

Se mai poate întâmpla în mod frecvent și la triajele cu plan inclinat sau cu cocoase, în anumite cazuri, atunci când vagoanele triate urmează prea aproape unele de altele. Ceea ce este și mai grav însă este că acest fel de accidente se poate întâmpla foarte ușor chiar la macazele din linie curentă din unele stații și chiar la acele la cari manevrarea se face în mod mecanic dela distanță. Am putut constata de exemplu astfel de cazuri, întâmplate chiar în condițiuni extrem de periculoase, într'o stație centralizată, când un ac de pe linia curentă, atacat pe la vârful de un tren de persoane circulând fără oprire prin aceea stație, deci trecând cu mare viteză peste el, a fost întors între osiile ultimului vagon al trenului. Numai un noroc neașteptat a făcut ca să fie evitată catastrofa care ar fi putut avea loc, bandajul ultimei osii forțând limba acului la călcâiul ei și rupând eclisele, pentru a-și putea urma astfel drumul pe direcția normală de circulație a trenului, fără a deraia.

În aceste două cazuri din urmă, dela punctele *b* și *c*, accidentul se produce cel mai adesea prin surprinderea acului în poziție întredeschisă, cu ambele limbi deslipite de contra-ăcele respective, în modul arătat în figura 6. În această situație acele

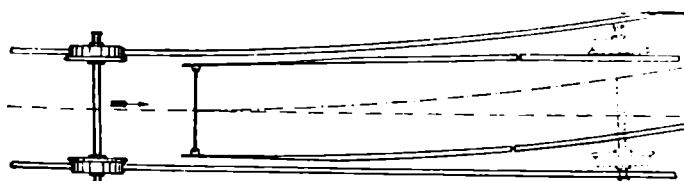


Fig. 6. — Atacarea unui ac pe la vârful în poziție întredeschisă.

oscilează în mod nehotărît între cele două poziții corecte extreme și sunt surprinse în această poziție intermediară de către roțile unui vehicul. Astfel că roțile osiei cari au atacat acul pe la vârful în poziție întredeschisă se găsesc ele singure angajate pe două șini ale unor direcții diferite, deraierea producându-se în modul cel mai simplu, imediat ce bandajele trec de călcâiul acului, atunci când distanța dintre șinile exterioare s'a mărit mai mult decât cota dintre fețele exterioare ale celor două bandaje ale osiei.

Dispozitive de asigurare
contra întredeschiderii acelor la vârf

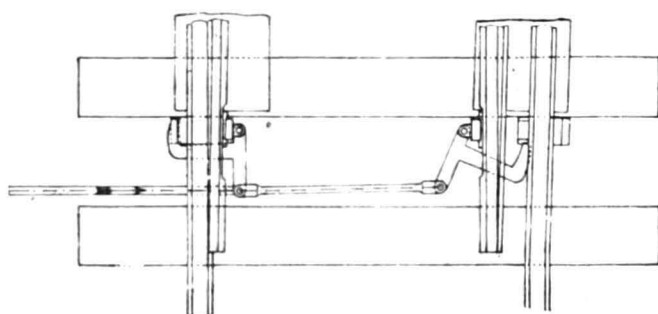


Fig. 7. — Sistem de fixător de vârf pentru ace cu manevră manuală.

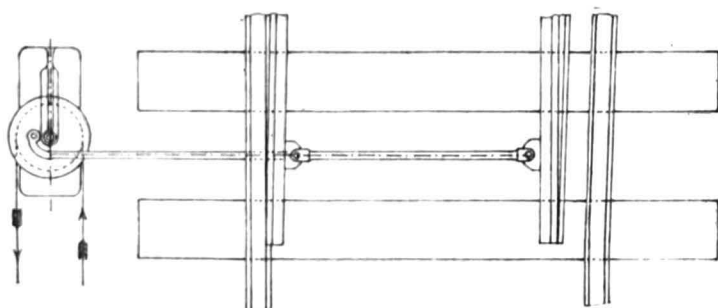


Fig. 8. — Sistem de calaj, pr'n intermediul unui scripet de manevră.

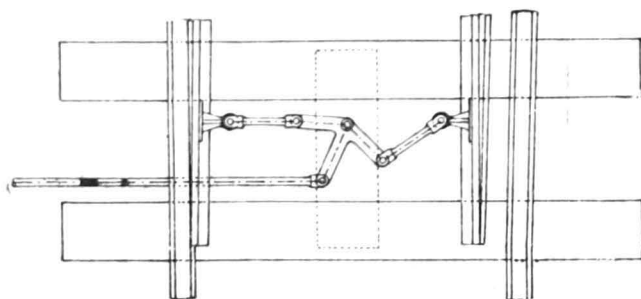


Fig. 9. — Sistem de calaj cu ajutorul unui echer de manevră.

Înlăturarea unora din aceste cauze de deraiere, produse prin întredeschiderea acelor din diferite motive, se poate obține într'o măsură oarecare, prin așa numitele încuietori de ace cu chee, foarte utile pentru asigurarea contra întredeschiderii la macazele principale din linie curentă, circulate mai mult pe

o singură direcția, dar incomode și inaplicabile pentru liniile de manevră cu circulație intensă. De asemenea sunt foarte bune pentru acest scop macazele ale căror ace sunt prevăzute cu fixători de vârf, la cari, odată cu sfârșirea manevrării acului, se produce și o zăvorire a acestuia, fixându-l bine în poziția lipită de contra-ac. În figura 7 este dat, cu titlu de curiozitate, desenul unui astfel de fixător de vârf, foarte asemănător cu acela al unui schimbător, de un tip și de o proveniență necunoscută, găsit în depozit și introdus în cale în stația Galați-Mărfuri. Acest sistem de asigurare (probabil de un vechiu sistem « Jüdel », întrebuințat la căile ferate Prusiene) s'a arătat a fi foarte bun pentru a împiedica întredeschiderea acului la vârf, dar este ineficace și poate chiar dăunător pentru cazul când acul ar fi atacat în poziție false pe la călcăiu, cu care ocazie sistemul de zăvorire poate fi forțat și distrus, îndoindu-se sau chiar rupându-se limba acului, în caz că zăvorul nu cedează, ceea ce e și mai periculos pentru circulație.

Un dispozitiv de calaj pentru fixarea vârfului de ac într'o poziție oarecare, lipită de contra-ac, este și acel reprodus în desenul din figura 8, acest sistem, așa numit cu scripete de manevră, fiind potrivit pentru cazul manevrei acelor dela distanță prin fire de transmisiune sau prin așa numita transmisiune funiculară. Un alt dispozitiv de calaj, de un sistem numit cu echer de manevră, este acel din figura 9 potrivit pentru cazul manevrării acelor dela distanță prin bare sau prin așa numita transmisiune rigidă. Modul de funcționare al acestor dispozitive destul de simple, se înțelege foarte ușor din examinarea figurilor.

Există nenumărate astfel de dispozitive de asigurare, fiecare țară, fiecare administrație de cale ferată, și chiar fiecare fabrică sau uzină constructoare de aparate de cale, avându-și tipurile proprii, studiate și adaptate din experiența făcută de fiecare.

După cum am văzut mai sus deci, sunt mai multe cazuri cari pot provoca întredeschiderea acelor la vârf și deraierea vagoanelor sau locomotivelor, dintre cari am semnalat aci numai câteva. În studiul de față, ne vom ocupa însă mai de aproape numai de un singur fel din aceste accidente, anume

de acelea întâmplate în condițiunile descrise în primele pagini, datorite coincidenței celor două cauze arătate, adică unei anumite uzuri a buzei bandajului și unei anumite stări sau situații a liniei în curbă sau a macazului pe care circulă locomotivele în cauză.

Pentru a putea înțelege mai bine situațiunea care ne interesează în cele ce vor urma, voi arăta pe scurt și în linii generale câteva din condițiunile principale în cari se găseau traseul și forma liniilor, cât și starea macazelor pe cari se produceau aceste accidente, condițiuni datorite în primul rând împrejurărilor speciale în cari se găsea stația Galați.

Stațiunile acestui important nod de cale ferată, considerate în situațiunea lor actuală, s'au dezvoltat în trecut în condițiunile și în limitele impuse de către amplasamentul vechilor linii de pe vremea construirii lor de către Compania concesionară *Strussberg*. Din această cauză sunt unele situațiuni cari, cu toate îmbunătățirile și modificările aduse în decursul anilor, executate în limita posibilităților și a împrejurărilor locale, sunt destul de incomode și stânjenitoare pentru traficul și circulația actuală.

Astfel, de exemplu, e interesant de remarcat că cele două stațiuni principale, anume acea de Călători și cea de Mărfuri, se găsesc situate în imediata apropiere una față de alta, axele lor longitudinale fiind orientate după două direcțiuni ce formează între ele un unghi ascuțit. Legătura dintre aceste două stațiuni se făcea la început, pe vremea lui *Strussberg*, printr'o curbă cu o rază minimă de numai 60 m, admisibilă de sigur pentru circulația redusă și pentru tipurile de locomotive și de vagoane de pe atunci. Ulterior, odată cu sporirea și dezvoltarea acestor stații și cu progresul realizat de materialul rulant, s'a modificat și această curbă de legătură dintre cele două stații, mărindu-se raza ei de curbură în limite admisibile, odată cu dublarea ei. Din cauza situațiunei locale însă și a distanței reduse dintre cele două stații, pe această curbă de legătură se găsesc și în prezent foarte multe macaze montate în curbă cu o rază destul de redusă. De asemenea și capetele

adiacente ale celor două stații sunt și ele situate în curbă, având de asemenea cea mai mare parte din macaze în aceeași situație.

În plus de aceasta terenul pe care se află montate aceste linii și macaze este mocirlos și lipsit de scurgere pentru apele superficiale, nivelul apelor subterane găsindu-se aproape în permanență la o mică adâncime dela suprafața terenului, astfel că și din această cauză întreținerea acestor macaze se face în condițiuni destul de grele. Iar manevra intensă care se execută în permanență pe aceste linii face ca macazele să se uzeze foarte repede și în mod inegal, cea mai mare parte din ele fiind circulate în mod curent numai pe o singură direcție.

Din cauza acestei situațiuni a liniilor de legătură dintre cele două stații: Curbe aspre, macaze montate în curbă, manevră intensă făcută, în multe cazuri destul de justificate, în neconformitate cu prevederile Instrucției de Mișcare, circulație mare numai pe o singură direcție a macazelor, etc., se produceau unele fenomene caracteristice. Curbele și macazele montate în curbă erau veșnic forțate de către roțile locomotivelor, producându-se mereu supra-lărgirea căii, darea peste cap a tirfoanelor la firul exterior de șini, uzura foarte rapidă și în mod inegal a pieselor macazelor și a materialului de cale, etc.

E știut că la acele circulate în mod normal numai pe o singură direcție, vârful limbilor și contra-ăcele respective, se uzează foarte repede, în mod inegal și neregulat. Înlocuirea acestor limbi uzate la momentul oportun de către Serviciul Întreținerii este adesea imposibilă, atât din lipsă de materiale de rezervă și piese de schimb, mai ales pentru tipuri de macaze vechi nestandardizate, cât și din cauza nepotrivirii de uzură dintre piesele înlocuite, noi sau semi-bune, și acele vechi, rămase în cale, cu care vin în contact și care ar trebui în cele mai multe cazuri schimbate și ele, chiar dacă propria lor stare de uzură nu ar cere aceasta. Înlocuirea la timp a ramificațiilor, sau chiar numai a schimbătorilor uzați de pe liniile de manevră, în caz de uzură sau defectare a unor piese componente de mare importanță, cum sunt acele și contra-ăcele, este de asemenea imposibilă de multe ori și din cauza economiilor bugetare și a creditelor restrânse de cari se dispune.

Circulația și manevra intensă, necesară a se efectua pe linia de legătură dintre stațiile Galați-Călători și Galați-Mărfuri, făcea de asemenea să nu se poată respecta întotdeauna cu toată strictețea prevederile Instrucției de Mișcare. Din această cauză se produceau adeseori atacări ale ăcelor pe la călcâiu în poziție false, fapt care avea de multe ori drept urmare strâmbarea limbilor de ac cum și producerea de știrbituri la vârful acestor limbi. Cu toate măsurile de pilire și ajustare luate mai apoi de Serviciul Intreținerii, aceste vârfuri de ace știrbite nu se mai pot prezenta ca în starea lor inițială, necesară conform teoriei, pentru a permite o bună atacare a lor de către bandajele locomotivelor și ale vagoanelor în circulație, constituind deci puncte delicate pentru circulație, mai ales în anumite împrejurări, pe cari le vom vedea ceva mai departe.

Această situațiune, produsă în mod fatal la manevrele peste anumite linii și macaze, nu se poate niciodată înlătura cu totul, oricât de drastice ar fi prevederile Instrucției de Mișcare, nevoile exploatării făcând de multe ori să nu se poată respecta absolut toate aceste prevederi.

Pentru a caracteriza mai bine această imposibilitate din punct de vedere practic a strictei aplicări a unei Instrucțiuni de Mișcare prea rigide, este interesant de amintit o anecdotă care circulă printre personalul de căi ferate francez. Se spune astfel că, într'o ocaziune oarecare, atunci când personalul dela o Companie de căi ferate avea unele revendicări de cerut, pe cari nu reușea să le obțină pe căi normale, acesta s'a văzut obligat să recurgă la un mijloc mai simplu și mai eficace, fără ca să iasă totuși din legalitate. În loc de a recurge la greve sau la alte manifestațiuni de acest gen, ei s'au mulțumit să se hotărască a aplica în toate ocaziunile, cu cea mai mare strictețe și fără de nicio abatere, absolut toate prescripțiunile Instrucției de Mișcare în vigoare, care era de o severitate exagerată. Rezultatul dezastruos s'a arătat în scurt timp, deoarece s'a constatat că era aproape imposibil să se mai continue serviciul în aceste condițiuni, fără serioase și grave inconveniente pentru bunul mers și respectarea orarului în circulație și exploatare. Astfel că, pentru a renunța la ambiția lor exa-

gerată, slujbașii au obținut în schimb satisfacerea revendicărilor lor, fără a putea fi acuzați nici de sabotaj și nici de rezistență pasivă, dovedindu-se cu această ocazie însă și imposibilitatea de a se aplica în mod prea strict o astfel de Instrucție, oricât de importantă ar fi ea pentru asigurarea circulației.

Cu cât deci o Instrucție de Mișcare este mai completă și mai riguroasă, în scopul de a asigura cât mai bine circulația și a preveni cât mai multe din cazurile de accidente care se pot ivi în practică, cu atât este mai greu, dacă nu chiar imposibil câteodată, de aplicat și de respectat întocmai, creind dificultăți tot mai mari exploatării, cari merg uneori chiar până la stângjenirea bunului mers al serviciului și al circulației, după cum s'a întâmplat în cazul din anecdotă, cerând în schimb și un personal de serviciu din ce în ce mai numeros. Bine înțeles însă că nerespectarea Instrucției, mai ales la manevre, se face pe riscul și răspunderea personalului, acesta făcându-se vinovat, de multe ori, de aceste nerespectări cu urmări din cele mai grave, nu din neglijență sau din rea voință, ci numai din teama și dorința de a putea face față mai bine serviciului, chiar atunci când acest lucru ar fi aproape imposibil.

Din cauza împrejurărilor descrise mai sus, deraierile erau destul de frecvente în aceste stații, în special la facerea manevrei, cu toate măsurile speciale de supraveghere și întreținere luate și cu toate îmbunătățirile aduse traseului liniilor și macazelor, în limita mijloacelor de cari se dispunea.

Până în anii trecuți existau astfel unele situații inadmisibile, periculoase chiar pentru circulația în linie curentă, pe unele din liniile de legătură dintre stațiile acestui nod principal de cale ferată. Așa, de exemplu, pe curba liniei curențe Galați-Reni dintre stațiile Galați-Călători și Galați-Brateș, se găsea o porțiune a cărei rază de curbura a liniei era mai mică decât 150 metri, din cauza unei greșite trasări inițiale. La ieșirea din Triajul-Bazin către Reni se afla de asemenea un macaz, montat într-o curbă pe linia curentă, raza de curbura de pe direcția abătută a acestui macaz, pe care circulau toate trenurile de marfă în direcția Reni, fiind mai mică chiar decât 100 m, situație inadmisibilă și de necrezut care a dăinuit totuși ani de

zile, înainte de a se lua măsurile de remediere și retrasare. Prin unele modificări de linii și prin mutarea macazelor în poziții mai favorabile, s'au putut înlătura destul de ușor o parte din aceste neajunsuri cari constituiau un pericol permanent pentru circulație.

Totuși în punctul cel mai nevralgic al stației Galați, pe curba dintre stațiile Galați-Călători și Galați-Mărfuri, cu toate modificările de linii executate, nu s'a putut realiza o schimbare radicală a situației, de care ar fi fost nevoie pentru a înlătura complet defectele arătate. Macazele montate forțat în curbă, circulația unei mari părți din ele aproape exclusiv numai pe o singură direcție, uzarea exagerată a vârfului ăcelor cum și știrbirea lor din cauza manevrei făcute neglijent, prezența unui mare număr de macaze tip 40 de model cu pivot la călcâiul acului, completate cu faptul că toate aceste macaze sunt montate pe un teren mocirlos și tasabil, fără de nicio fundație de piatră dedesubt și fără a avea scurgerea necesară, sunt inconveniente permanente cari fac ca întreținerea lor să se execute întotdeauna cu mare greutate, trebuind a fi ținute sub o continuă supraveghere.

Producându-se destul de dese deraieri ale locomotivelor, la manevra peste aceste macaze, care erau totuși destul de bine întreținute, corespunzând întotdeauna condițiunilor din « Instrucția revizuirii schimbătorilor de cale », am constatat că cele mai multe din aceste cazuri de deraieri se produceau în condițiunile foarte asemănătoare, descrise în primele pagini. Era de remarcat de asemenea că deraiau mereu numai câteva tipuri de locomotive, cari prezentau și o anumită stare caracteristică de uzură a bandajelor, astfel că am căutat a găsi o explicație cât mai sigură asupra cauzelor cari puteau produce aceste accidente, pe care voiu încerca să o expun în cele ce urmează.

Pentru înțelegerea lucrurilor, voiu arăta însă mai întâiu condițiunile pe cari le impune această « Instrucție a revizuirii schimbătorilor de cale », privitoare la starea macazelor și aparatelor de cale, în legătură cu situația din Stația Galați, arătând apoi și prevederile oficiale impuse de către Serviciul Tracțiunii

și de acel al Atelierelelor asupra uzurilor admisibile ale bandajelor, în legătură cu starea constatată cu ocazia acestor deraieri.

« Instrucția pentru revizuirea schimbătorilor de cale » întocmită și publicată în anul 1931 de către Direcția Intreținerii C.F.R., prevede la art. 3, ca traseele macazelor să fie bine burate și ca scurgerea apelor să fie asigurată în jurul lor, lucru foarte greu de realizat în permanență și în bune condițiuni, pe porțiunea de linie dintre stațiile Galați-Călători și Galați-Mărfuri, din cauza terenului mocirlos și lipsit de orice scurgere pe care se găsesc montate aceste linii, stratul acvifer subteran aflându-se uneori la o adâncime de mai puțin de 0,50 m de la suprafața terenului. Scurgerea bună a apelor superficiale era deci imposibilă, din cauza situației locale joase a terenului și a lipsei unei canalizări de scurgere, inconvenient de care suferă toată regiunea în care se află stația Galați.

Instrucția mai prevede că nu se admit deloc supraînălțări și nici supralărgiri suplimentare ale căii, la macazele montate în curbă, ceea ce are drept efect de a se produce o solicitare forțată și o uzură mult mai rapidă a pieselor acestor macaze, în special la vârfurile limbilor de ac și ale inimilor de încrucișare. De asemenea, din această cauză se produce adesea fenomenul de a se da peste cap tirfoanele de prindere de traverse a șinilor și a pieselor de macaz, mărindu-se mereu ecartamentul liniilor, uneori peste orice limite admisibile. Cu toată această interdicție categorică a Instrucției totuși în practică e necesar a se da uneori supraînălțări la unele macaze montate în curbe, fără de cari ar fi aproape imposibil a se împiedeca deraierile pe anumite macaze. Supra-lărgirile în anumite cazuri sunt de asemenea necesare în mod logic, deoarece nu există nici un motiv de a presupune că înscrierea locomotivelor în curbele macazelor, în caz că aceste curbe sunt mai aspre decât acele normale, prevăzute în plan pentru cazul montării macazului în linie dreaptă, să nu se facă după aceleași norme ca și pentru curbele obișnuite.

Montarea acestor macaze în curbă s'a făcut și se face însă la noi, aproape întotdeauna, pur și simplu prin montarea lor

în linie dreaptă, conform planului de poză normal, forțându-le apoi, la introducerea în cale, să ia poziția curbă cerută de situația liniei, producându-se astfel deformațiuni și forțări inițiale ale macazului, dăunătoare mai târziu bunei lui stări de întreținere și funcționare. Chiar dacă macazul situat într-o linie curbă se montează direct în linie, de exemplu cu ocazia unei schimbări parțiale sau totale a lui printr'un macaz nou, totuși situația se menține adeseori aceeași, anume a unui macaz montat în aliniament și forțat apoi în tot lungul lui după curbura liniei în care se introduce. În cel mai bun caz, atunci când situația cere neapărat efectuarea unor modificări în montarea macazului în curbă, în special în ceea ce privește distanța de așezare a inimei de încrucișare, aceste modificări se fac tot în mod empiric, uneori pe baza experienței practice a șefului de Secție, dar cel mai adesea numai pe baza aprecierii piccherilor și a șefilor de echipă, cari cunosc uneori mai bine situația locală a liniilor și a macazelor. Aceste operațiuni se execută mai mult sau mai puțin bine, fără a se putea ajunge însă niciodată la o stare normală, corespunzătoare teoriei și conformă normelor tehnice după care trebuiesc montate și introduse în cale aceste macaze.

Este important de semnalat, ceea ce de altfel orice inginer de căi ferate trebuie să știe, că manualele tehnice de specialitate prevăd totuși diferitele cazuri în cari un macaz trebuie montat într'o curbă de o rază oarecare, indicând condițiunile și regulile cari trebuiesc respectate. În acest sens ar fi de citat, de exemplu, prescripțiunile și formulele din manualul « Foerster » dela paginile 1333 și 1352 (ediția 1928) cum și acele din manualul « Hütte », volumul III. Una dintre normele importante de care ar trebui neapărat să se țină seamă, în aceste ocaziuni, este și aceea că montarea macazului într'o curbă de o rază dată trebuie să se facă numai prin unele modificări ale acelei curbe, cari să permită ca cel puțin schimbătorul propriu zis, cât și o porțiune din dreptul inimei de încrucișare, să se găsească pe două mici aliniamente (vezi fig. 10 și 11) introduse prin acele modificări, astfel ca aceste porțiuni ale macazelor să nu fie în nici un caz forțate a lua și ele o poziție curbă. Prin

sistemul aplicat, în mod obișnuit la noi, de a se monta aceste macaze în curbă numai prin procedee practice, mai mult sau mai puțin empirice, nu se poate evita acest lucru și macazul

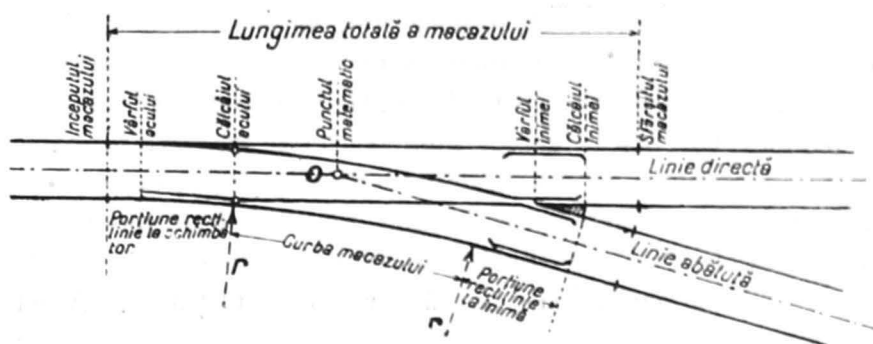


Fig. 10. — Macaz montat în aliniament.

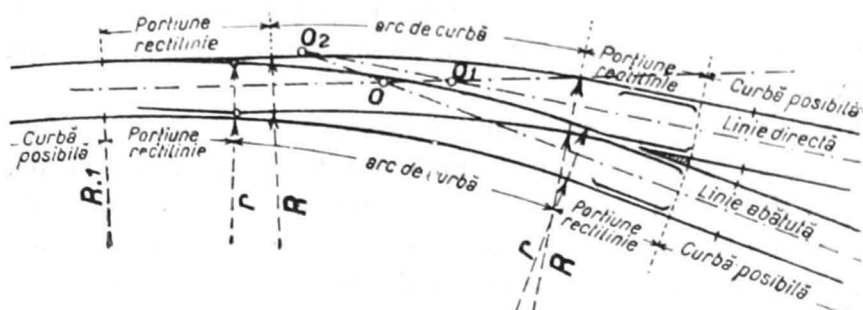


Fig. 11. — Macaz montat în curbă.

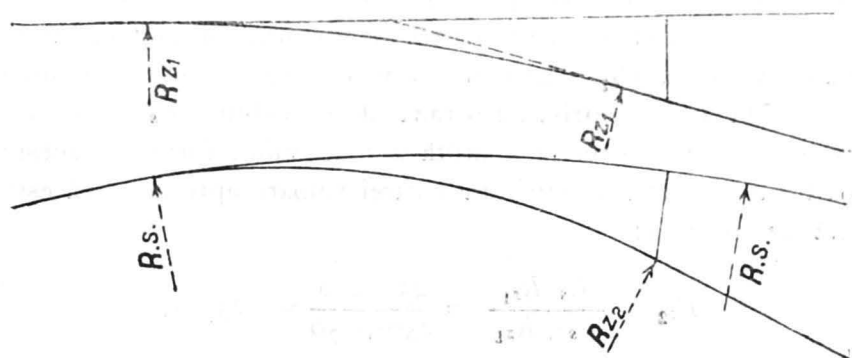


Fig. 12. — Relațiile dintre razele de curbură ale macazului montat în aliniament și în curbă.

este forțat pe toată lungimea lui, inclusiv schimbătorul și inima, ca să ia o formă curbă oarecare, rezultând de aci multe inconveniente și dificultăți pentru circulație și întreținere. Contra-acele sunt curbate în mod forțat, astfel că limbile nu mai lipsesc în mod normal de ele, chiar dacă sunt silite în mod artificial la aceasta; iar inimile de încrucișare se găsesc de asemenea în curbă, ceea ce face ca vârful lor să fie mereu atacat de buzele de bandaj. Un macaz corect montat trebuie să aibă neapărat porțiunile rectilinii, arătate în desenul din fig. 10, pe cari trebuie să le păstreze chiar în cazul când macazul este montat în curbă, ca în fig. 11, principiu care se neglijează foarte adesea la noi cu ocazia lucrărilor de întreținere. Acest fapt s'ar putea admite numai în cazul când schimbătorul și inima respectivă ar fi studiate și construite special pentru a fi montate în curbă, în care caz tot macazul poate avea o formă curbă, precisă și determinată însă, iar nu așa cum ar ieși din forțarea unui macaz drept, făcută la voia întâmplării, după nevoile locale ale liniei.

Ca să ne putem da seama de importanța pe care o are forțarea unui macaz pentru ca linia directă a lui să ia o formă curbă de o rază dată, folosindu-se totuși piesele normale ale macazului drept și în special inima de aceeași tangentă, trebuie să ținem seamă că raza de curbura a direcției abătute se micșorează foarte mult, în caz că ambele aceste curburi sunt de același sens. Astfel de exemplu, folosind formulele din manualul Hütte (vol. III, pag. 907, ediția 26-a), găsim că, în cazul unui macaz cu raza normală de curbura a direcției abătute având valoarea $R_{s1} = 250$ m (vezi fig. 12) montat cu linia sa directă într-o curbă cu o rază de o curbura $R_s = 250$ m, obținem pentru direcția abătută a macazului, forțat în aceste condițiuni, o rază de curbura a cărei valoare aproximativă este dată de formula:

$$R_{s2} = \frac{R_s \cdot R_{s1}}{R_s + R_{s1}} = \frac{250 \cdot 250}{250 + 250} = 125 \text{ m.}$$

Raza de curbura a direcției abătute se reduce deci, după cum se vede, la jumătate din aceea care trebuia să existe în

situația aceluiași macaz presupus a fi montat normal, adică având linia sa directă situată în aliniament, atunci când acest macaz este forțat a se înscrie într'o curbă puțin mai aspră, cu o rază de curbură de numai 250 m, caz care se întâlnește destul de des la noi. Din această cauză rezultă în practică o serie întreagă de inconveniente, provocate mai ales de empirismul întrebuintat în aceste cazuri de montări în curbă a macazelor. Nepreciziunea metodelor întrebuintate duce la rezultate practice cu totul false și absurde, remediate mai apoi cu foarte mare greutate și numai în parte, prin diverse paliative și artificii, dăunătoare bunei funcționări și întrețineri a întregului macaz montat în curbă în astfel de condițiuni, în mod cu totul neglijent și necontrolat.

Chestiunea macazelor montate în curbă și a stațiunilor cari comportă astfel de situațiuni se află tratată mai pe larg și în mod mai complet în studiul d-lui Ing. *I. Gr. Stratilescu* intitulat: «Stațiuni de cale ferată în curbă», publicat în Nr. 2 al Buletinului Soc. Politecnice din anul 1937, cum și în alte tratate și manuale de specialitate. Din cuprinsul acelu studiu și din numeroasele lucrări executate se poate constata că, la proiectarea și executarea unor stațiuni din nou sau la modificările importante de stații, se iau în considerație toate principiile științifice în facerea studiilor necesare înainte de executare.

Cu totul alta este însă situația atunci când este vorba de lucrările propriu zise de întreținere cum și de micile modificări parțiale, studiate local și executate cu mijloacele bugetare obișnuite, mai ales atunci când este vorba de stațiuni vechi devenite improprii condițiunilor actuale de exploatare, la cari ameliorarea completă și remedierea definitivă a situației ar cere prea mari sacrificii bugetare. În lipsa acestor mijloace trebuie totuși ca inginerul Intreținerii să facă față situației cu mijloacele reduse de cari dispune, găsindu-se în împrejurările descrise mai sus, trebuind a respecta traseele și dispozițiile generale existente și totuși fiind răspunzător de inconveniente pe cari nu are posibilitatea să le remedieze radical.

În mai toate cazurile de montări și introduceri de macaze în curbe, chiar și atunci când se construiesc macaze speciale

pentru acest scop, trebuie ținut iarăși seamă că montarea acestora nu se poate face, și nu e permisă a se face, decât în curbe cu o rază ceva mai mare, de 750—1000 m cel puțin, iar nu în curbe aspre, cu o rază de curbura de 250 m de exemplu, cum este de cele mai multe ori cazul în stațiile noastre vechi și în special în stația Galați. De aceea am și luat în considerare un astfel de caz extrem în exemplul de calcul aplicat mai înainte, deși este foarte probabil ca formulele aplicate să nu mai fie valabile și pentru un astfel de caz.

De aceste prescripțiuni și norme ar trebui să se țină neapărat seamă în practică și la lucrările de întreținere, chestiunea montării și a introducerii în cale a unui macaz în curbă trebuind a fi studiată în deaproape de către un inginer și executată numai sub controlul direct al acestuia, iar nu de către un picher sau un șef de echipă oarecare. Ar fi interesant de știut însă câți dintre inginerii Întreținerii, având chiar o practică îndelungată în serviciul exterior, au putut ține seamă de aceste considerațiuni, cu toată frecvența acestor cazuri de macaze montate în curbă, existente în multe din stațiile noastre de cale ferată.

Instrucția de revizia schimbătorilor de cale mai prevede de asemenea a se avea o deosebită grijă la întreținerea și revizuirea ăcelor prevăzute cu pivot la călcâiu. Acest sistem de ace este unul dintre cele mai defectuoase, neavând nici o legătură de continuitate între călcâiul limbei acului și între șina din continuarea acestuia. Acest pivot, turnat din fontă, este prins, prin intermediul unui guler aflat la partea lui inferioară, în placa de suport a ăcelor și contra-ăcelor, având fixat, într'un locaș dela partea lui superioară, călcâiul acului, prin intermediul unei pene metalice, după cum se vede din desenul schematic dela fig. 12.

Pivotul începe foarte curând a prezenta jocuri exagerate, atât în sens vertical cât și orizontal, din următoarele motive: 1) Placa de susținere de dedesubt se uzează și se strivește în sens vertical, la baza (a) de rezemare a pivotului; 2) Gaura rotundă din placa de suport, prin care trece corpul pivotului, se uzează în sens lateral (b), din cauza împingerilor orizontale

date de roțile locomotivelor circulând peste ac; 3) Locașul din capul pivotului, în care se fixează călcâiul acului, de asemenea se lărgiște prin uzură și capătă jocuri importante, în sens vertical (*c*), în sens transversal (*d*) și în sens longitudinal (*e*); Pana de fixare (*f*) a limbei acului de corpul pivotului începe de asemenea a se uza și a permite jocul limbei în toate sensurile. Toate acestea din cauză că eforturile roților călcând pe ac se transmit prin limba acului, complet liberă și nefixată în mod mai solid decât la călcâiul ei, numai la acest pivot și apoi, prin el, la placa de suport, neexistând nici o eclisă sau orice alt mod de legătură cu șina din continuarea călcâiului de ac, ca la alte sisteme de macaze.

Toate aceste jocuri verticale și orizontale dela pivot, fac ca limba acului să se poată deplasa ușor în toate sensurile, având drept efect că suprafața pe care rulează bandajul roților să nu mai fie exact în continuare la trecerea de pe călcâiul acului pe șina din prelungirea lui. Se produc astfel adevărate praguri la joanta dela călcâiul acului, atât în sens vertical, capătul șinei și călcâiul acului strivindu-se din ce în ce mai mult la partea lor superioară, din cauza bătăii roților, cât și în sens orizontal, din cauza izbiturilor buzei bandajelor, ceea ce mărește tot mai mult eforturile și deci uzura și jocurile pivotului. Aceste jocuri sunt periculoase, mai ales în sens lateral, călcâiul acului putând fi ușor deplasat în spre exterior prin împingerea buzei ban-

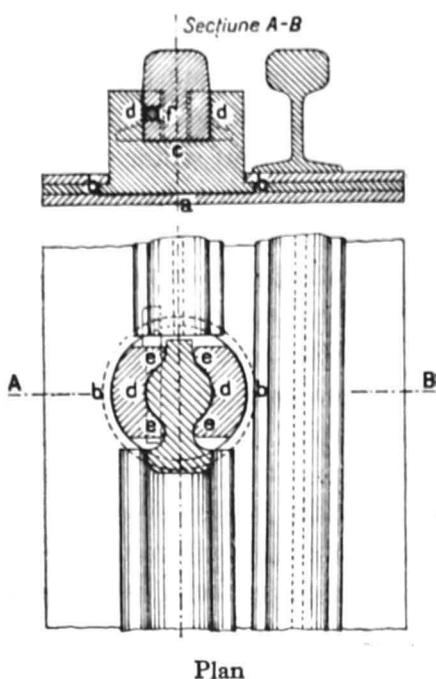


Fig. 13. — Desen schematic al unui călcâi de ac cu pivot.
Linii îngroșate, însemnate cu literile *a—f* reprezintă părțile mai expuse uzurii, unde se produc jocuri între piese.

dajelor, pe când capătul șinei din continuare, bine prins de traverse, rămâne pe loc. Această situație nu ar prezenta totuși o gravitate prea mare în cazul circulației unor bandaje aflate în bună stare, cu conicitățile respective și cu grosimile buzelor normale, dar poate deveni o cauză sigură de deraiere atunci când e vorba de un bandaj prea uzat, chiar dacă uneori această uzură este în limitele admise de circulări și instrucțiuni oficiale, după cum voi arăta ceva mai departe.

Este de menționat că, în privința acestor macaze cu pivot la călcâiul acului, s'au luat unele măsuri foarte eficace de repararea și consolidarea lor, în cuprinsul Inspecției de Intreținere din Galați, ceea ce va permite să se poată menține în serviciu aceste ace până la completa lor uzare și până la epuizarea stocului aflat în ființă la C.F.R., trebuind bine înțeles a fi evitată fabricarea lor în viitor.

În privința stării de uzură sau știrbire a vârfului acului « Instrucția de revizuirea schimbătorilor de cale » nu prevede nimic precis, mulțumindu-se doar să spună că « àcele trebuiesc să lipească perfect de contra-ace la vârf și pe toată lungimea prescrisă », lungime care nu este însă prescrisă nicăieri. De asemenea menționează că « la schimbătorii la cari circulația se face mai mult pe o direcție decât pe alta, se produce o uzură inegală și neregulată a coroanei contra-acului, din care cauză se pot produce deraieri ». Ca măsură de luat prevede că: « este necesar ca contra-acol să fie schimbat îndată ce uzura a ajuns la 3—4 mm ». Aceste dispozițiuni sunt absolut insuficiente și sunt valabile cel mult pentru macazele principale și cele din linie curentă, întru cât înlocuirea contra-acului uzat nu se poate face, în cele mai multe cazuri, fără schimbarea în același timp și a limbii acului respectiv și de multe ori chiar a întregii plăci de suport sau a schimbătorului complet.

Posibilitatea înlocuirii la timp a tuturor macazelor uzate, inclusiv aceea a înlocuirii macazelor de un sistem defectuos, de exemplu de tipul celor cu pivot la călcâiul acului, era însă imposibilă din cauza sumelor reduse de cari dispunea Serviciul de Intreținere în acest scop, la bugetele sale anuale. Nu numai atât, dar chiar înlocuirea pieselor uzate dela aceste macaze

devenise o problemă foarte grea, în timpul din urmă, din cauza lipsei de stoc a pieselor de schimb și de rezervă necesare. Aceasta mai ales în urma sistemului adoptat în ultimii ani ca Direcția Economatului să nu comande la uzine piesele de macaze și aparatele de cale necesare întreținerii curente, decât în limita sumelor aprobate în bugetul pe anul respectiv al Direcțiunii Întreținerii, sume cari se puneau la dispoziția acelei Direcțiuni a Economatului prin preliminarele de materiale anuale. Cum aceste sume erau insuficiente, chiar pentru nevoile curente de întreținere, evident că, în acest mod, nu se mai puteau crea și alimenta rezervele necesare pentru cazurile neprevăzute cari, în materie de aparate de cale, le întrec de multe ori pe cele prevăzute.

După cum se poate deci vedea din studierea acestei « Instrucțiuni pentru revizia schimbătorilor de cale », cât și din expunerea situațiunei aprovizionărei cu materiale de cale, presupunerea care se face în tot ce prevede această instrucțiune, anume că macazele sunt întotdeauna în stare perfectă sau nouă, este complet nerealizabilă în practică, din motivele expuse mai sus, mai ales pentru macazele secundare circulate mai mult de manevră. De asemenea se presupune în această Instrucțiune că bandajele roților locomotivelor sunt întotdeauna normale ca formă și conicitate, neținându-se nicio seamă de starea și mai ales de forma lor de uzură. Aceste condițiuni sunt îndeplinite bine înțeles cu toată strictețea la bandajele noi sau restrunjite de curând, dar, după cum vom vedea, nu sunt realizate decât în mod cu totul excepțional în cazul curent al bandajelor uzate. Să examinăm deci acum și chestiunea uzării acestor bandaje, cum și prevederile oficiale în privința limitei lor maxime de uzură, tolerată de către instrucțiunile și circulațiile Serviciului de Tracțiune.

Instrucția dată de către Direcția Tracțiunii, de comun acord cu Direcția Atelierelor, cu ordinul circular Nr. 595/281 din 12.XI.1931, în vigoare și astăzi, privitor la controlul și reparația bandajelor de locomotive cum și la uzurile admisibile ale acestora, prevede următoarele, în ceea ce privește elementele

cari pot avea importanță pentru siguranța circulației peste ace sau în curbe a acestor bandaje:

La punctul 1. «Locomotivele se vor scoate din serviciu când uzura din bandaj, măsurată pe cercul de rulare va trece de 5 mm pentru locomotivele cu viteza maximă peste 60 km/oră și de 7 mm pentru locomotivele cu viteza maximă sub această valoare ».

La punctul 2. «Bandajele se vor struji numai după profilul normal desemn Nr. 901 b, Direcția A». (vezi desemnul din fig. 14).

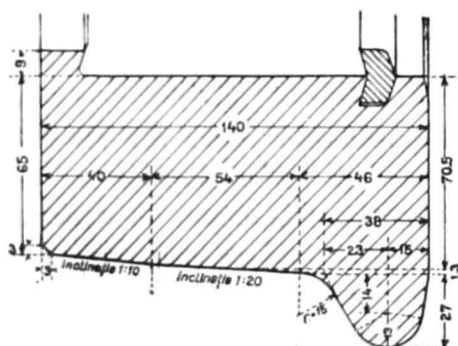


Fig. 14. — Profil normal al unui bandaj de locomotivă.

La punctul 3. «Limitele de strunjire pentru grosimea bandajului măsurată în dreptul cercului de rulare, vor fi de:

40 mm la roțile motoare și cuplare

35 mm la roțile alergătoare și tender ».

La punctul 4. «Limitele de uzură pentru grosimea bandajului, măsurată în dreptul cercului de rulare, vor fi de: 35 mm la roțile motoare și cuplare la locomotive cu viteză maximă peste 60 km/oră, de 33 mm la locomotivele cu viteză maximă 0—60 km/oră și 30 mm respectiv 28 mm, la roțile alergătoare și tender ».

La punctul 5. «Limita de uzură pentru grosimea buzei bandajului măsurată la 17 mm dela vârful buzei va fi de 22 mm, pentru toate felurile de roți. Locomotivele a căror bandaje vor fi sub aceste limite de uzură se vor scoate din serviciu pentru a le schimba osiile sau bandajele ». Mai departe Instrucția prevede că: «Măsurătorile necesitate de verificările

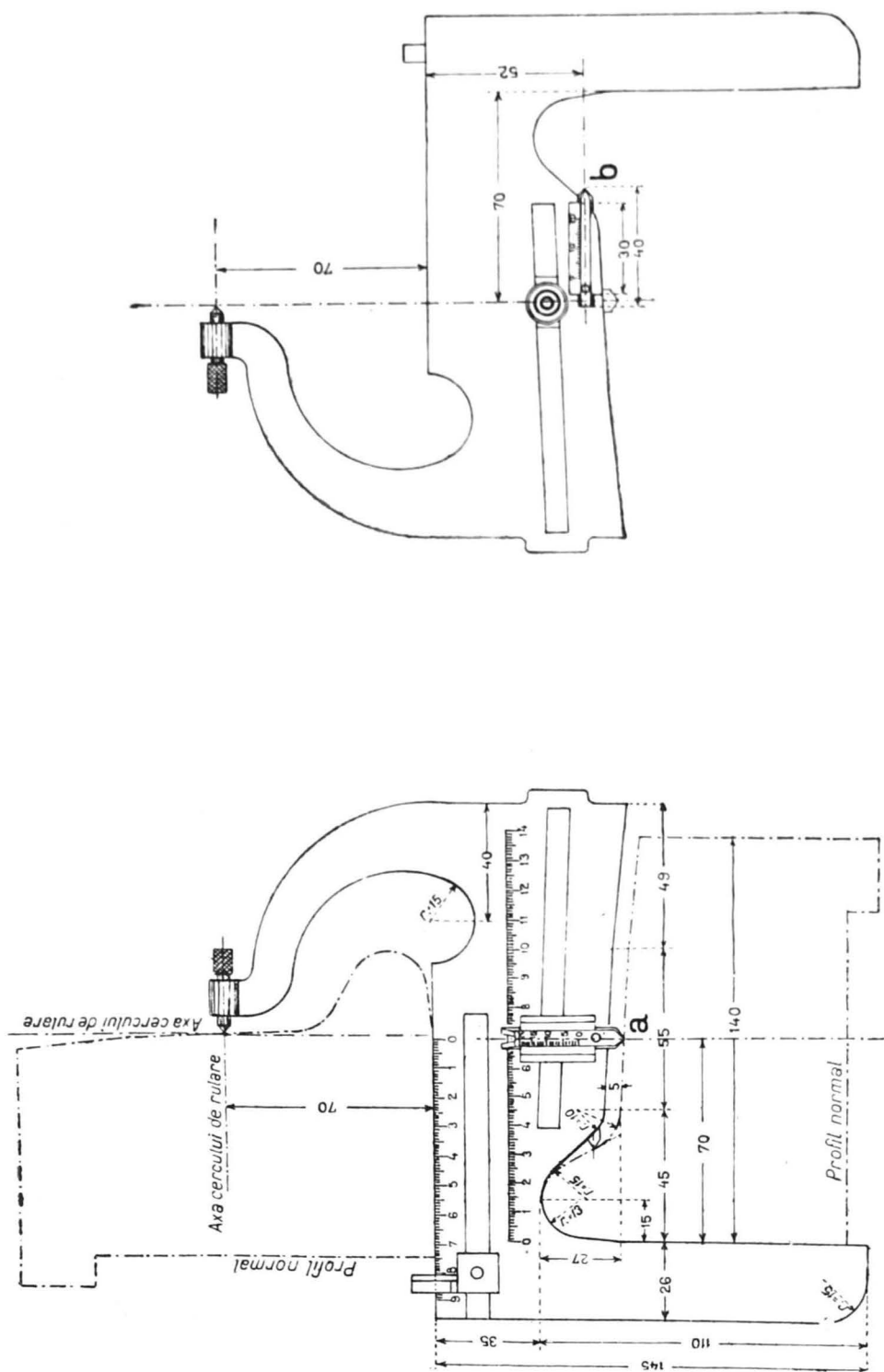


Fig. 15. — Șablon pentru măsurat uzura la bandaje.

datelor de mai sus se vor face cu șablonul tip C.F.R.», al cărui desemn se găsește reprodus în fig. 15.

După cum se poate constata din practica lucrurilor, nici această circulară nu ține seamă de posibilitatea existenței unor oarecari neregularități ale căii de rulare, formată din șini, ace, inimi de macaz, etc., nici mai ales de forma sub care se poate prezenta uneori buza bandajelor prin uzură. Se presupune deci că această buză de bandaj se uzează uniform, subțindu-se dar păstrându-și mereu o conicitate asemănătoare acelei inițiale, sau se neglijează chiar cu totul însemnătatea acestei conicități, nepomenindu-se nimic despre ea în această circulară. Această conicitate a buzei bandajului este totuși de cea mai mare importanță pentru siguranța circulației, fiind neapărat necesară pentru a permite trecerea în bune condițiuni a roții peste unele mici neregularități ale căii, constituind singurul mijloc de a se evita izbiturile brusce sau atacarea acelor neregularități în mod direct.

Intr'adevăr la o parte a roților de locomotivă, uzura buzei bandajului se poate face tot după o formă aproape conică, cu o inclinare a generatricei mai mult sau mai puțin apropiată de cea inițială. Astfel că, în caz de păstrare a conicității, această limită de uzură de 22 mm impusă de circulară, poate fi admisibilă, din punct de vedere al bunei circulații, părând a fi impusă mai mult de condițiunile de rezistență ale acestei buze de bandaj, decât de grija siguranței de rulare a roții și de împiedicarea deraierilor prin eventuala urcare a buzei pe șină sau pe unele piese ale macazelor.

Măsurătorile uzurilor bandajului sau buzei lui se fac, după cum este prevăzut în Instrucție, cu ajutorul șablonului tip din fig. 15, sau prin acel simplificat și mai practic din desemnul dela fig. 16, întrebuițat în mod mai curent la Depouri, prin intermediul cursorilor «a» și «b», împinși până la contactul lor cu suprafața bandajului. Șablonul trebuie așezat în poziție bună față de forma exterioară a bandajului, după cum se poate vedea din profilul punctat al acestui bandaj, figurat pe desemnul șablonului din fig. 15.

Inconvenientul acestui fel de a măsura uzurile numai într'un singur punct, în ceea ce privește buza bandajului, este de a

nu ne putea da nicio idee despre forma uzurii, formă care, după cum vom vedea, are cea mai mare importanță, tocmai la aceste buze de bandaj, în special la roțile alergătoare ale locomotivelor, cele mai expuse unei uzuri anormale. Din acest

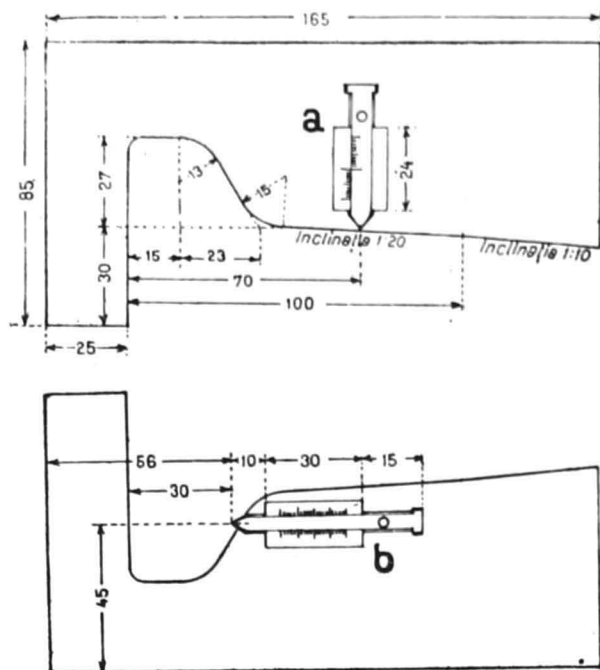


Fig. 16. — Șablon simplificat pentru măsurat uzura la bandaje.

punct de vedere este interesant de comparat acest șablon cu acel întrebuintat de către Serviciul Intreținerii pentru măsurarea uzurei șinelor, care este mult mai complet și mai rațional. Astfel, cu acest șablon se poate măsura uzura coroanei șinelor din spre partea interioară a căii în 4 puncte de pe conturul profilului, cu ajutorul a 4 cursori diferiți. Acești cursori sunt orientați după forma suprafeții coroanei șinei, pornind dela direcția verticală, pentru uzura feței de deasupra a șinei, până la orizontală, pentru măsurarea uzurii laterale a ei, deși această precizie în măsurarea uzurilor la șini nu prezintă poate o atât de mare importanță pentru siguranța circulației ca aceea a bandajului dela roțile locomotivelor.

În baza prevederilor de mai sus ale acestei circulări, buza bandajului poate ajunge uneori chiar până la forma din fig. 17, fiind totuși în limita uzurilor admise, fără ca Serviciul de Tracțiune să fie obligat în mod formal de a lua măsuri de schimbarea

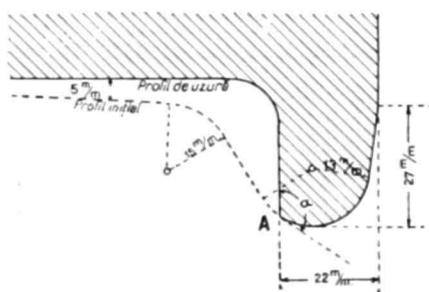


Fig. 17.

sau restrunjirea bandajului respectiv, ceea ce constituie, după cum oricine își poate da ușor seama, un grav pericol pentru circulația locomotivei ale cărei roți sunt prevăzute cu un astfel de bandaj. În cazurile deraierilor pe cari le-am descris până

aci, buza bandajului roții alergătoare care provoca deraierea era întotdeauna într-o situație foarte apropiată de aceea din fig. 17, putându-se astfel ușor explica urcarea pe șină sau pe limba acului a unui astfel de bandaj, în caz că acesta întâlnește șina puțin oblic, cum se întâmplă de exemplu la atacarea unui ac pe la vârful sau la înscrierea într-o curbă mai aspră, după cum se poate constata din examinarea schițelor din fig. 18 și fig. 19.

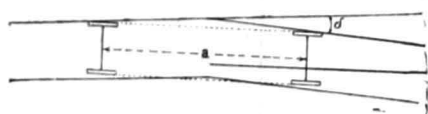


Fig. 18. — Înscrierea unui vehicul cu ampatament rigid « a » la vârful unui ac cu unghiul de deviație « δ ».

Situația este și mai delicată atunci când un bandaj uzat în formă ascuțită, ca mai sus, atacă pe la vârful un ac al unui macaz montat în curbă, urmând după o curbă mai aspră, situație care se întâlnește destul de

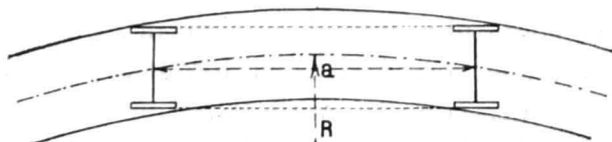


Fig. 19. — Înscrierea unui vehicul cu ampatament rigid « a » într-o curbă de rază « R ».

frecvent în stațiile noastre. Vârful acului, care și în mod normal prezintă un punct delicat al liniei din cauza unghiului de

deviație bruscă dela vârful limbei, este atacat și mai oblic din cauza curbei premergătoare acului, astfel că buza ascuțită a bandajului se poate urca și mai ușor pe limbă.

După cum am văzut deci, această Instrucție a Direcției Tracțiunii nu prevede și nu ține seama de loc de forma uzurii la buza bandajului, după cum reese chiar din modul de alcătuire și din dispozitivul șablonului întrebuițat pentru măsurători. Acest lucru are însă o mare importanță pentru siguranța circulației, după cum vom vedea din cele ce urmează, forma sub care se uzează buza bandajului, fiind una din cauzele principale provocatoare de deraieri ale locomotivelor în unele împrejurări.

Ambele aceste Instrucțiuni prevăd deci toleranțele maxime respective de uzură ale bandajului cât și condițiunile de bună stare și întreținere ale macazelor, în ipoteza că toate celelalte condițiuni necesare pentru buna circulația ar fi îndeplinite cu strictete și anume: Instrucția de revizia schimbătorilor de cale presupune că angajarea roților de locomotivă pe ace se face numai de către bandaje normale ca formă și conicitate, corespunzând întocmai teoriei și profilului tip. Mai mult încă, această Instrucție nu prescrie nimic precis privitor la uzurile admisibile dela vârful limbii acelor, deși aceste uzuri se întâlnesc în mod normal, iar înlocuirea acestor limbi uzate nu se poate face atât de des cât ar trebui, încât să se poată presupune că sunt întotdeauna într'o stare cât mai apropiată de cea nouă. De fapt însă, chiar modul de alcătuire ale vârfului limbilor de ac în stare perfectă sau chiar nouă, constituie un inconvenient în cazurile anumitor deraieri, după cum vom arăta ceva mai departe.

Pe de altă parte ordinul circular al Direcției Tracțiunii, examinat mai sus, nu prescrie decât limitele maxime admisibile de uzură ale bandajului și ale buzei lui, numai în două puncte ale lor, fără a ține seamă, nici de forma acestor uzuri, nici de faptul că șinile din cale și piesele macazelor pot prezenta și ele unele uzuri și chiar mici știrbituri sau praguri în anumite puncte mai sensibile, la vârful limbilor de ac, de exemplu; forma coroanei șinei sau limbei de ac, nu poate nici ea să fie

considerată întotdeauna a fi exact corespunzătoare cu acea teoretică, dată de profilul normal al ei în stare nouă, după cum se întâmplă de altfel și cu bandajele roților. Din aceste cauze se putea observa că mai toate deraierile de felul celor arătate aci mai sus, se produceau mai ales la vârful acelor uzate sau puțin știrbite, dar în același timp că deraiau numai locomotivele cu bandajul roților alegătoare uzate până aproape de limita de uzură a buzei bandajului, adică până aproape de 22 mm, după cum am arătat mai sus. În toate aceste cazuri însă limita de 22 mm, nu era încă atinsă, ceea ce ar fi putut învinui în mod precis aceste bandaje, justificând scoaterea din serviciu a acelor locomotive, pe baza Instrucției în vigoare, ci buzele de bandaj respective aveau încă o grosime de 23 și uneori chiar 24 mm, rămasă prin uzare, fiind deci cu 1 mm cel mult 2, peste limita de toleranță admisă. Ceea ce era însă mai caracteristic la bandajele roților cari deraiau, era însă forma acestei uzuri cât și poziția roții care deraia întotdeauna și la care se găseau produse acele uzuri.

Se putea constata astfel că, în toate cazurile acestor deraieri, buza uzată a bandajului, aceea care se urca pe șină și provoca deraierea, prezenta o formă foarte apropiată de aceea din schițe dela fig. 17, suprafața de uzură laterală a acestei buze dela partea ei exterioară, din spre șină, fiind într'un plan aproape vertical. Astfel că buza bandajului nu mai prezenta niciun fel de conicitate, după cum se presupune întotdeauna la stabilirea modului în care un astfel de bandaj se angajează pe un macaz sau circulă pe o șină a liniei sau a curbei. Într'adevăr, dacă n'ar exista această conicitate și dacă bandajul s'ar prezenta sub forma din fig. 20, orice discontinuitate sau neregularitate cât de mică a feței laterale sau superioare a șinilor și a căii de rulare, care în mod fatal există în practică, fie la îmbinarea șinelor dela joante, fie în alte puncte de întrerupere, la ace, inimi de macaze, etc., ar produce un obstacol greu de trecut fără pericol serios de deraiere. Buza bandajului, considerată a fi de forma unui disc cilindric adaptat bandajului, prezentând o muchie vie la partea din spre șină, s'ar împiedeca și s'ar urca ușor peste orice astfel de obstacol întâlnit, la trecerea de pe o șină

pe alta, imediat ce s'ar prezenta o ieșitură cât de mică a căii de rulare în spre interiorul căii, mai ales atunci când poziția roții ar fi puțin oblică față de aceea a șinei, după cum se vede în figura de mai sus.

Aceste mici neregularități ale căii sunt de altfel destul de normale, fiind imposibile de evitat în mod complet, oricâte

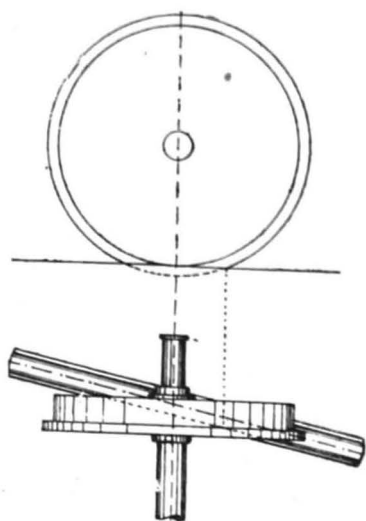


Fig. 20.—Modul de atac al șinei de către buza unui bandaj fără conicitate la înscrierea în curbe, sau la coturi ale linei.

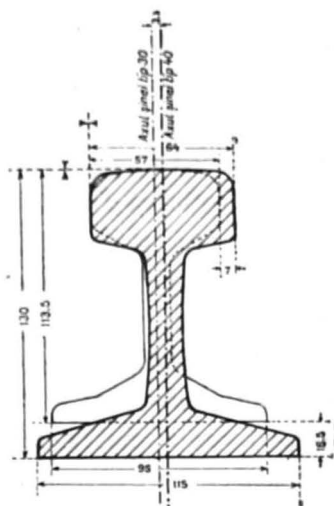


Fig. 21.—Poziția relativă a șinelor la racordarea între o șină tip 40 cu una tip 30.

precauțiuni s'ar lua, cum este cazul destul de frecvent de exemplu la racordarea între două șini de tipuri diferite, pentru trecerea dela șini de tip 30, la tip 40 sau 45, cu toate eclisele de racordare întrebuințate. Aceste eclise de racordare, în caz că sunt construite special dela uzine, sunt bine ajustate și potrivite, pentru a aduce cele două fețe, laterală și superioară, ale șinelor racordate, exact una în prelungirea celeilalte, în ceea ce privește partea care vine în contact cu buza bandajului, formând ceea ce se numește suprafața de rulare (vezi fig. 21). De cele mai multe ori însă, din lipsă de astfel de eclise speciale, confecționate la uzine, se folosesc eclise mai rudimentare, construite de fierarii din atelierele insuficient utilizate ale Secțiilor de Intreținere.

Astfel că această racordare este realizată de multe ori în mod imperfect, putându-se produce mici diferențe între cele două coroane de șini de tipuri diferite, la joanta respectivă, pe cari le poate ușor ataca o buză de bandaj uzată ca în fig. 17.

Chiar la introducerea în cale a unei șini noi, la capătul unei șini uzate mai mult, se produce o astfel de discontinuitate a suprafeții de rulare a bandajului și a feței laterale a șinei, producându-se în acest mod mici obstacole cari nu pot fi trecute fără pericol decât grație conicității buzei bandajului roților. Am văzut de asemenea, la descrierea făcută mai sus asupra inconvenientelor macazelor prevăzute cu pivot la călcâiul limbei acelor, cum, din cauza jocurilor de tot felul căpătate în acest pivot cât și a lipsei de legătură directă a acului cu șina din continuare, călcâiul acestui ac nu poate fi menținut exact în dreptul șinei, producându-se iarăși discontinuități și praguri periculoase în cale.

Dacă nu s'ar conta deci pe conicitatea buzei bandajului, circulația peste aceste puncte ar fi întotdeauna riscată și s'ar produce mult mai dese deraieri, singura șansă care ar mai rămâne pentru evitarea acestora, fiind doar jocul existând între ecartamentul liniei și acul al roților. Conicitatea buzei bandajului face însă ca asemenea mici obstacole să fie trecute întotdeauna cu bine de către bandajul care se rostogolește peste ele, atacându-le în mod lateral în loc de a le ataca direct din față, cum ar fi cazul în ipoteza că buza bandajului nu ar avea nici o conicitate și s'ar prezenta după o formă analoagă celei din fig. 20.

Această ipoteză se realizează însă în mod aproape exact în cazul uzării buzelor de bandaj după un plan vertical, ca în fig. 17. Acest plan vertical de uzură, considerat la o distanță de 22 mm de fața interioară a bandajului, conform limitei de uzură admis de către Instrucția Serviciului de Tracțiune, produce o intersecție în unghiul destul de viu cu partea curbă dela vârful buzei bandajului, după cum se poate vedea în desenul dela fig. 17. Unghiul acesta de intersecție din punctul A, este de aproximativ 122° , menținându-se aproape de această valoare, chiar atunci când uzura ar prezenta o conicitate oare-

care, mai mică sau chiar egală cu cea normală. Această muche produsă de uzură face ca bandajul respectiv să se afle într-o situație foarte apropiată de aceea din fig. 20, formând ceea ce se poate numi un bandaj cu buza ascuțită. Producerea deraierilor este sigură, în caz că buza de bandaj uzată în acest fel are de trecut peste un mic obstacol al căii, osia respectivă fiind și ea deplasată de cele mai multe ori tocmai spre acea șină din partea către care și bandajul este mai uzat, după cum vom vedea mai departe. Buza ascuțită a bandajului, prezentând la vârful ei o muche vie, ca cea din punctul A de pe figura 17, poate ataca foarte ușor cel mai mic obstacol al căii și, în unele cazuri, chiar fața netedă a șinei, mai ales atunci când bandajul uzat este împins cu putere și puțin oblic către șină cum se întâmplă de exemplu la înscrierea locomotivei în curbe sau la vârful acelor.

Acest fapt se întâmplă mai ales atunci când roata cu bandajul uzat se află spre firul exterior de șini al unei curbe mai aspre, sau la o deviere mai pronunțată și bruscă a căii, cum este cazul la vârful unui ac de exemplu, când înscrierea locomotivei se face mai cu greutate. Căci este știut că la vârful acelor, racordarea dintre linia dreaptă a feței laterale a șinii din imediata apropiere a vârfului de ac și dintre curba macazului, care începe chiar dela vârful acului, prin curbura limbei respective, nu se poate face printr'o tangentă perfectă dintre linia dreaptă și cea curbă, ci numai printr'o intersecție, cât mai apropiată de tangentă, dar totuși producând un mic unghi de deviere δ , conform schiței din fig. 18. Aceasta din motive practice de absolută imposibilitate de a se realiza această tangentă, fiind cu neputință de a se merge cu subțierea limbii la vârf până la reducerea grosimii ei la zero. Chiar la o limbă de ac nouă, există deci o schimbare de direcție bruscă la vârful acului, cu toată forma specială a acestui vârf de ac, alcătuită conform schiței din fig. 22. Secțiunea limbii la vârf prezintă în plus și o față laterală înclinată, notată cu litera « a » în această schiță, pe care o poate ataca foarte ușor o buză de bandaj uzată în felul arătat în fig. 17. Mai mult încă, la aceste bandaje, din cauza uzurii bandajului propriu zis din dreptul cercului de

rulare, roata se coboară mai jos cu o înălțime egală cu aceea uzură, în timpul mersului ei pe șină, astfel că buza bandajului ajunge cu muchia ei ascuțită A, și mai jos ca de obicei, atingând unele piese pe cari poate să se ridice foarte ușor, cum ar fi de exemplu chiar acea față înclinată a vârfului de limbă, din stare nouă, notată cu litera «a» în desenul din fig. 22.

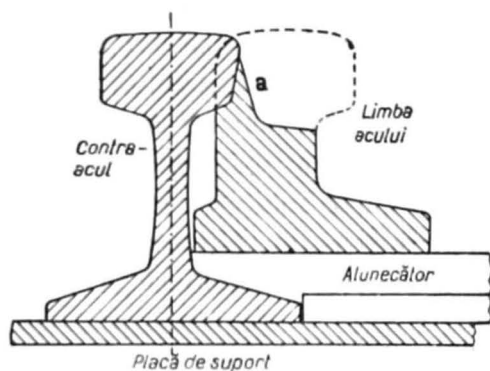


Fig. 22. — Secțiune schematică la vârful limbei unui ac de macaz.

Afară de cazurile de deraiere la vârful ăcelor a acestui fel de locomotive, cari se puteau presupune că s'ar fi datorat și altor cauze ce nu se verificaseră cu destulă precizie pe teren, am putut constata, împreună cu personalul de conducere al Depoului din Galați, cu ocazia unor probe făcute cu o astfel de locomotivă, într'o curbă cu raza mai mare de 150 m din stația Galați-Mărfuri, un caz de acest fel și mai caracteristic, care mă făcea să mă conving și mai mult asupra presupunerilor și ipotezelor făcute până atunci. Buza bandajului roții alergătoare dela o locomotivă, uzată în acest fel până aproape de limita ei admisibilă, aflându-se de partea din spre firul exterior de șini al acestei curbe, « mușca » în coroana absolut netedă a șinei, către care era împinsă puternic și puțin oblic, din cauza înscrierii forțate în curbă, urcându-se apoi cu totul pe coroana șinei și deraind după aceea spre exteriorul curbei.

După cum am mai spus, era de remarcat faptul că aceste fenomene nu se produceau decât atunci când locomotivele în chestiune circulau cu viteză mai redusă, probele fiind făcute la pas, fapt care se poate explica de altfel destul de ușor în

modul următor: În caz de viteză mai mare, vibrațiile și oscilațiile întregii locomotive sunt mai pronunțate și se transmit asupra roții, nelăsând-o să exploateze prima mușcătură făcută în metalul șinei sau al limbei de ac. Bandajul este silit, din cauza acestor sguduituri, să cadă la loc, imediat ce atacă șina în acest mod, neputând să se urce mai sus pe drumul început. La viteză mai mică însă, mișcarea locomotivei fiind mult mai lină, fără vibrații și sguduitori pronunțate, creștătura făcută în coroana șinei putea să fie continuată mai departe, până la partea de sus a șinei, producându-se urcarea completă a bandajului deasupra coroanei și ajungându-se astfel la deraierea roții respective.

Un alt fapt interesant, observat cu această ocazie, pe care îl semnalez aci nu numai în urma constatărilor făcute de mine ci și pe baza confirmărilor personalului de conducere al Depoului din Galați, este următorul: Toate uzurile buzelor de bandaje în forma arătată, adică produse într'un plan vertical, se puteau constata în cele mai multe cazuri numai la roțile alergătoare și numai la anumite tipuri de locomotive, de exemplu la acelea din seriile 2.000, 130.000 și 140.000, având toate ca caracteristica de a fi de tipul cu o singură osie alergătoare. Nu numai atât, dar era de constatat că această uzură anormală se producea întotdeauna numai la bandajul uneia din roțile osiei alergătoare, pe când la cealaltă roată a aceleiași osii, buza bandajului era aproape normală și fără uzură, deși ambele bandaje aveau aceeași vechime.

Se prea poate ca acest fenomen curios să fie cunoscut și să fi fost studiat în amănunte de multă vreme, având poate chiar unele explicațiuni teoretice mai precise. Neavând cunoștință totuși de nicio teorie în acest sens, voi da în cele ce urmează o schițare a celor presupuse că se întâmplă, pe baza câtorva observațiuni pe care le-am putut face în această chestiune. Observațiile și încercările acestea ar putea fi urmărite și studiate mai de aproape de către un inginer de specialitate, în caz că se constată că ele prezintă importanță suficientă, pentru a se putea trage astfel toate foloasele și concluziunile necesare.

Astfel, urmărind adesea mișcările locomotivelor în mers, cu ocazia reviziilor de linie pe care le făceam, am putut constata că botul locomotivei descria întotdeauna o mișcare relativă de rotație, într'un plan normal pe axul ei longitudinal, mișcarea absolută rezultată în timpul înaintării locomotivei pe linie fiind deci o mișcare aproximativ helicoidală. Această mișcare de rotație era întotdeauna în același sens, la aceeași locomotivă, lucru ușor de explicat de altfel, ținând seamă că această mișcare rezultă din compunerea așa numitelor mișcări de șerpuire, de galop și de legănare ale întregii locomotive în mers. Aceste mișcări perturbatoare se datoresc, precum se știe, unor cauze mai mult sau mai puțin constante pentru una și aceeași locomotivă și chiar pentru o serie întreagă de locomotive din același tip. Aceste cauze principale ar fi: 1) Ordinea admisiunii aburilor în cilindri; 2) Acțiunea bielelor asupra manivelor, cu smunciturile respective provocate la sfârșitul cursei pistoanelor în fiecare sens al mișcării lor; 3) Acțiunea contra-greutăților dela roțile motoare; 4) Existența joantelor de înădirea șinelor din cale; 5) Neregularitățile, coturile și denivelările liniei, etc.

Majoritatea acestor cauze sunt permanente și periodice, datorindu-se chiar modului de alcătuire al mecanismului locomotivei cât și de acel al liniei, afară de cauzele accidentale, cum sunt neregularitățile căii, denivelările longitudinale și transversale ale acesteia, etc. Din cauza aceasta mișcarea botului locomotivei este periodică și aproape regulată, având aproximativ forma unei rotații într'un plan perpendicular pe axul liniei.

Prin această mișcare de rotație, a părții dinainte a locomotivei în mers, este de presupus că se produc următoarele fenomene, pe cari le analizez mai jos, considerând mișcarea aceasta descompusă în patru faze, notate pe desenul din fig. 23, cu literele A, B, C și D.

1. In mișcarea transversală dela partea de jos a curbei de rotație a botului locomotivei, notată în schiță cu litera A, roțile alergătoare sunt și ele împinse lateral, în sensul mișcării, fără a putea fi însă deplasate în acest sens, având în vedere că în acea fază a mișcării sarcina totală verticală care le revine din

repartizarea greutateii locomotivei este cea mai mare. Într'adevăr în această situație resoartele și arcurile acestei osii sunt comprimate la maximum deoarece corpul locomotivei este lăsat în jos, astfel că și frecările bandajelor pe șini în sens transversal sunt mai mari, putând deci împiedica translația osiei în sensul deplasării laterale a corpului locomotivei.

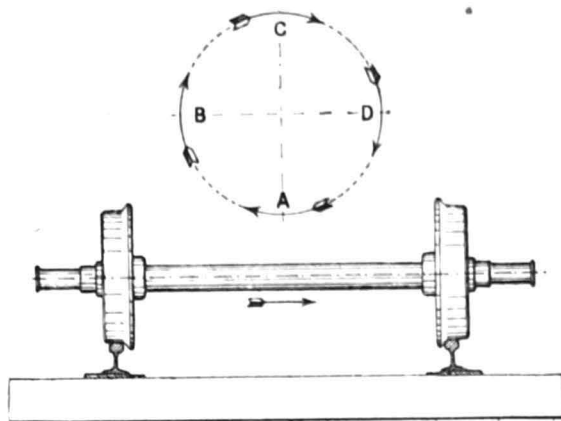


Fig. 23. — Modul de acțiune al mișcărilor corpului locomotivei asupra osiei alergătoare.

2. Când mișcarea se află pe ramura ridicătoare a curbei, notată cu litera B, în figură, osia alergătoare se descarcă progresiv de o mare parte din sarcina ce-i revine. Buza bandajului din partea către care se află deplasat botul locomotivei din timpul fazei A a mișcării, nu se freacă însă de coroana șinei respective, de care se află menținută în permanență la o distanță oarecare, deoarece osia a rămas deplasată în direcția contrară din timpul primei părți a mișcării din faza A.

3. În mișcarea de translație dela partea superioară a curbei descrise de botul locomotivei, notată cu litera C în figură, având un sens contrar celei dela partea de jos, roțile alergătoare se găsesc descărcate de o mare parte din sarcina lor, resoartele și arcurile fiind destinse atunci la maximum posibil, astfel că osia poate fi împinsă și mai mult în sensul mișcării de translație din acest moment, presând buza bandajului respectiv de coroana șinei din acea parte. Din cauza acestei împrejurări, se

poate eventual produce chiar o mică ridicare a bandajului pe șina respectivă, din cauza contactului dintre partea înclinată a conicității buzei bandajului, cu suprafața rotunjită a colțului coroanei șinei.

4. În sfârșit, în ultima ramură a curbei descrise de botul locomotivei, notată cu litera D în figură, anume pe porțiunea coboritoare a ei din partea către care se află împinsă buza bandajului, sarcina pe roata respectivă crește, odată cu coborîrea șasiului locomotivei, până la maximul total. Rezultatul acestei părți a mișcării este de a menține mai departe osia în poziția ei deplasată lateral, producând frecarea buzei bandajului respectiv de coroana șinei, în caz că acest bandaj s'a ridicat într'o măsură cât de mică, față de șină, din timpul mișcării din faza C. În orice caz fenomenul sigur care rezultă din cauza acestor mișcări, este că osia alergătoare este în permanență menținută într'o poziție deplasată lateral numai către unul din firele de șini.

Această situație face ca numai una din buzele bandajelor să se frece încontinuu, în rostogolirea ei, de coroana șinei respective, pe când buza celuilalt bandaj este mereu menținută la distanță, atingând șina respectivă doar în mod incidental, mai ales în curbele de sens contrar. Rezultatul acestui fenomen este acel constatat în practică, anume uzarea numai a unei singure buze de bandaj, pe când cealaltă rămâne aproape intactă, contribuind mai apoi și în mod direct la producerea unor cauze de deraiere provocate prin împingerea continuă tocmai a buzei mai uzate de bandaj către șina din partea ei, pe care se poate întâmpla să întâlnească un mic obtacol de felul celor descrise până aci, sau pe care o poate ataca chiar în mod direct în cazul înscrierii forțate a locomotivei într'o curbă mai aspră, după cum am văzut că se întâmplă în realitate chiar cu ocazia probelor făcute în acest sens.

Acest fenomen de uzură inegală a buzelor de bandaj se petrece numai la locomotivele de tipul cu o singură osie alergătoare, probabil și din motivul că această osie nu are un joc transversal suficient în plăcile de gardă sau între opritorii respectivi ai osiei, sistemul de aducere a acestei osii în ax, nefiind nici el destul de eficace în sensul potrivit. Se știe că

menținerea osiei în axul liniei și al locomotivei în timpul mer-sului se bazează în primul rând pe acțiunea de alunecare ce se produce prin conicitatea, cu o înclinare de $1/20$, a feței exterioare a bandajului, în dreptul așa numitului cerc de rulare combinată cu înclinarea de $1/20$ a șinei către interiorul căii. Afară de aceasta însă osia alergătoare la aceste tipuri de locomotive, de sistemul cu «bissel», este prevăzută cu un așa numit dispozitiv de «rapel», în scopul de a o readuce mereu în axul locomotivei, după trecerea prin curbe. Acest dispozitiv probabil că nu este suficient de puternic, pentru a avea efect și în cazul arătat în explicația de mai sus. La locomotivele cu două osii alergătoare, acestea sunt aranjate sub formă de «boghiu» astfel că jocul lor lateral se face mult mai ușor, eforturile transversale date de șasiul locomotivei transmițându-se chiar la pivotul de rotație al boghiului, în loc de a acționa direct asupra osiilor. În acest sistem de alcătuire osiile pot juca mult mai libere, rotindu-se în ansamblu împreună cu boghiul, în jurul acelui pivot, oricare ar fi mișcarea părții dinainte a locomotivei și eforturile laterale produse de această mișcare, astfel că uzura buzelor de bandaj la aceste tipuri de locomotive se face în mod uniform și egal la toate roțile alergătoare ale boghiului.

Acest fel de uzură a buzei bandajelor dela roțile alergătoare ale locomotivelor, nu este considerată la noi la importanța pe care o prezintă în realitate pentru siguranța circulației. Cel puțin așa rezultă din examinarea circulării oficiale a Direcțiilor Tracțiunii și Atelierelor, privitoare la uzurile admisibile ale bandajelor de locomotive, în care nu se spune nimic în această privință. Totuși fenomenul acesta caracteristic este destul de cunoscut și în alte țări, găsindu-l astfel expus, de exemplu, într'unul din cursurile ținute la Centrul de Instrucție organizat pentru Inginerii Companiei de Nord din Franța, anume în cursul privitor la «Serviciul de Studii al Materialelor de Cale», ținut de către d-l inginer Widman la acel Centru, din care traduc textual următoarele:

« *Uzura buzelor de bandaj*. Atunci când bandajele au circulat un timp oarecare, ele se uzează și grosimea buzelor lor se

micșorează; imediat ce această grosime a atins o anumită valoare minimă, trebuie să se *împrospăteze* bandajele, adică să li se dea din nou un profil corect numit profil de *împrospătare* ».

« În sfârșit după un număr oarecare de *împrospătări*, nu mai rămâne suficient material pentru a se putea da din nou bandajelor un profil corect. Trebuie deci să se definească de asemenea și limitele extreme de grosime ale buzei bandajului care nu trebuiesc, în niciun caz, să fie depășite în serviciu ».

« *Buze de bandaj ascuțite*. Se poate întâmpla ca, chiar rămânând în limitele de grosime despre care s'a vorbit mai sus, buza bandajului să devină ascuțită, adică astfel încât fața sa exterioară să se fi apropiat prea mult de verticală; în acest caz buza bandajului trebuie să fie fasonată din nou cu pila sau cu dalta, sau mai bine bandajul trebuie să fie restrunjit dacă e prea uzat ».

« Se admite în general că buza bandajului se va considera ascuțită atunci când înclinarea feței sale exterioare față de verticală va fi inferioară unui unghi de 16° , în loc de 20° , înclinarea sa din stare nouă ».

« Pentru a se evita ca acest bandaj să « muște » dintr'un obstacol, osiile trebuiesc a fi retrase din serviciu, pentru restrunjirea bandajelor, imediat ce înclinarea feței exterioare a buzei bandajului față de verticală a atins 14° . Este chiar de recomandat de a se proceda la restrunjirea bandajului imediat ce această înclinare atinge valoarea de 16° ».

După cum se vede deci, chestiunea tratată în cuprinsul studiului de față, prezintă o deosebită importanță, preocupând în mod serios, și alte administrații străine de cale ferată. Nu știm însă dacă această chestiune este considerată a fi de aceeași importanță și la noi, dar din cele cuprinse în circulara oficială privitoare la aceste uzuri ale bandajelor, ce trebuiesc a fi verificate în timpul funcționării locomotivei, se vede clar că acest lucru nu este luat în considerație în același mod. Aceasta rezultă chiar din însuși faptul că pot exista în circulație locomotive ale căror buze de bandaj au ajuns în starea pe care am constatat-o și am descris-o mai sus, uzura conicității buzei bandajului

ajungând mult mai aproape de verticală decât limita de 16° sau 14° , prevăzută de către Compania de Nord din Franța.

Bine înțeles că și la noi se execută acele «împerspătări» sau rectificări cu ocazia restrunjirii bandajelor găsite uzate la reviziile periodice sau cu ocazia reparațiilor generale ale locomotivelor. Dar probabil că, pentru acest scop se iau în considerare mai mult uzurile bandajului propriu zis, în dreptul cercului de rulare, iar nu uzura buzei bandajului, care ar trebui avută în vedere în primul rând, pentru a se evita de a se ajunge la situații ca acele semnalate aci mai sus.

Limita de 22 mm fixată pentru grosimea buzei de bandaj, constituie de sigur un minimum de care depinde însăși limita de folosință a bandajului întreg, deoarece dela această cifră nu ar mai fi posibilă menținerea lui în circulație fără o rectificare a buzei bandajului, pentru a-i reda conicitatea și forma exterioară necesară deci fără a se restrunji tot bandajul. Înainte de a atinge această limită însă, trebuie ținut seamă că se poate ajunge totuși la o stare de uzură a bandajului care să fie periculoasă pentru buna circulație, după cum reese cred destul de clar din cele expuse în acest studiu, putând provoca accidente și deraieri destul de frecvente, ca acelea întâmplăte la manevrele din stația Galați cu astfel de locomotive.

Chestiunea uzărei buzei bandajelor la roțile de locomotivă, trebuie considerată deci din următoarele două puncte de vedere distincte:

1. Când uzura s'a produs sub o formă care poate califica buza bandajului drept ascuțită, calificare depinzând nu atât de mărimea uzurei, cât mai mult de forma și de verticalitatea ei, cum și de ascuțimea muchei produsă la intersecția cu partea rotundă a buzei bandajului. În acest caz trebuie ca bandajul să fie rectificat, fie prin redarea conicității buzei bandajului, prin restrunjirea acestuia, fie numai, prin rotunjirea muchei produse la vârf, prin pilire sau dăltuire, în cazuri mai puțin grave.

2. Când uzura buzei bandajului a ajuns la o limită maximă oarecare, care nu mai asigură rezistența acestei buze, limită care poate fi probabil dată de cei 22 mm din circulara Servi-

ciului de Tracțiune C.F.R., bandajul trebuie scos de asemenea din funcțiune, ne mai fiind posibil de a-l întrebuința, fără a fi restrunjit.

Bine înțeles că întotdeauna, la reviziile periodice ale locomotivelor sau cu ocazia reparațiilor generale ale acestora, se ține seamă, într'o oarecare măsură, de aceste considerațiuni, iar cu ocazia restrunjirii bandajelor, se strunjește din nou și buza lor, pentru a i se reda conicitatea și forma corectă. Dar faptul important, asupra căruia vreau să insist, este că strunjirea acestor bandaje poate și trebuie să fie impusă de multe ori mai ales de forma uzurii buzei lor, care trebuie verificată cât mai des, iar nu numai de uzura bandajului propriu zis din dreptul cercului de rulaj, constatată și aceea numai cu ocazia unor revizii generale, făcute la intervale destul de îndepărtate.

O măsură bună pentru remedierea inconvenientului de provocare a unor astfel de uzuri anormale la buza bandajelor, care duc uneori prea repede la nevoia înlocuirii acestor bandaje, ar fi poate de a se prevedea osiile respective cu așa numite dispozitive de « rapel » mai puternice, care să acționeze mai cu efect asupra osiei alergătoare, în sensul potrivit, pentru a nu lăsa să se frece de coroana șinei numai una dintre buzele bandajelor.

Dispozitivele de « rapel » obișnuite nu țin deloc seamă de acest fenomen, ele servind numai pentru readucerea osiei în ax, după ce aceasta s'a deplasat lateral, cu ocazia înscrierii în curbă, resoartele sau dispozitivele respective având deci aceeași putere și lucrând cu același efect în ambele sensuri. Efortul transversal provocat de înscrierea în curbă încetează însă imediat ce locomotiva a ieșit din curbă, permițând dispozitivului de « rapel » să acționeze cu efect pentru readucerea osiei în ax, oricare ar fi fost sensul curbei și al deplasării osiei. În ipoteza însă că faptele s'ar petrece așa cum le-am expus mai sus, în cazul osiei alergătoare, cauza de menținerea osiei în poziție deplasată lateral chiar în timpul mersului în aliniamente, acționează în mod permanent și numai într'o singură direcție, în tot timpul mersului. Astfel că, și dispozitivul de « rapel » obișnuit,

ar trebui complectat cu un resort mai puternic într'una din direcții, pentru a putea contra-balansa astfel această acțiune și a readuce și menține în mod continuu această osie în ax, fără a o deplasa însă prea mult nici în sens contrar.

O altă soluție bună de aplicat pentru a împiedica uzarea buzei bandajului după o suprafață verticală, ar fi poate și aceea de a se da coroanei șinelor o formă specială, cu fețele laterale inclinate după direcția generatricei conului buzei bandajului (vezi fig. 24). În acest caz uzarea acestor buze de bandaj s'ar face mereu numai după suprafața conică, având generatricea paralelă cu aceea a conicității inițiale. Bine înțeles că în acest caz chiar intensitatea de uzare a bandajului s'ar reduce foarte mult, frecarea acestei buze făcându-se pe o porțiune mult mai mare, pe toată lungimea generatricei, iar nu numai într'un singur punct de contact, cum se face în prezent. Uzura buzei bandajului, ar fi deci mult mai redusă, după cum ar fi și uzura laterală a coroanei șinelor, fără însă ca forța dată de frecarea dintre buza bandajului și coroana șinei să fie cu mult mai importantă ca în prezent, pentru a putea stânjeni cu ceva mersul și a mări efortul necesar mișcării locomotivei.

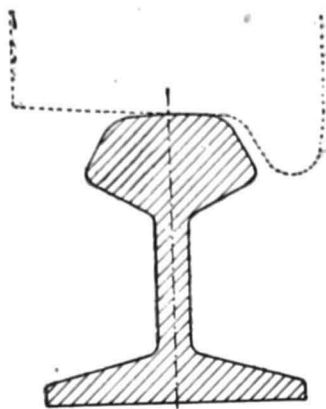


Fig. 24. — Profilul unei șini de tip special cu fețele laterale ale coroanei înclinate.

Această formă de șină ar apărea deci ca cea mai logică și normală, dacă ne-am gândi că verticalitatea uzurei buzei de bandaj este produsă numai din cauza frecării acesteia cu fața verticală a laturei interioare a coroanei șinei. Din cauza verticalității acestei fețe și a înclinării șinei cu $1/20$ spre interiorul liniei, uzura aceasta se produce mai întâiu dela rădăcina buzei bandajului, care se freacă mereu cu colțul rotunjit al coroanei șinei. Inclinarea fețelor laterale ale acestei coroane ar constitui deci o adaptare a formei șinei mult mai bună față de modul său normal de a lucra în contact cu buza bandajului. Afară de

aceasta s'ar putea obține astfel, prin îngroșarea coroanei șinei la partea ei din spre începutul inimei, chiar o mărire a rezistenței și rigidității șinei la încovoiere, prin mărirea momentului ei de inerție, obținută prin adausul de material la coroană, față de profilul normal de astăzi. În același timp s'ar micșora poate și efectul de strivire și de revărsare spre exterior a materialului la marginea coroanei șinei, care se manifestă prin producerea acelei bavuri laterale caracteristice, în cazul când oțelul șinei este mai moale, rezultat care s'ar obține prin sporirea progresivă a lățimei coroanei începând imediat de sub suprafața de rulare.

Rămâne ca ipoteza teoretică expusă în cele de mai sus, bazată pe câteva cazuri și observațiuni reale, să fie verificată din nou pe bază de experiențe mai complete și mai precise decât acelea pe care le-am putut face eu. Acest lucru e necesar pentru a se putea lua măsuri în caz că s'ar găsi că chestiunea prezintă importanță și gravitate suficientă, ceea ce de sigur că va fi cazul dacă s'ar constata că asemenea cazuri de deraieri, ca cele pe care le-am expus aci, s'au întâmplat și se mai întâmplă și pe restul rețelei noastre de cale ferată. Explicațiile acestea ar putea servi chiar pentru precizarea multora din cauzele unei întregi serii de accidente rămase nelămurite și neexplicate, din cauza dispozițiilor necomplete din Instrucțiunile și Circulările în vigoare.

După cum am văzut deci, din cele expuse până aci, deraierile întâmplare la vârful acelor se pot produce de foarte multe ori și din cauze independente de greșelile de manipularea acelor de către acari, după cum se pot produce tot atât de des și din această cauză. Lămurirea cât mai completă a acestei chestiuni este foarte necesară în primul rând pentru cunoașterea tuturor precauțiunilor ce trebuiesc luate pentru a le evita, deoarece, deși deraierile produse pe ace, în cele mai multe din cazurile tratate în studiul de față, nu produc de obicei accidente prea grave și pagube prea importante, totuși stânjenesc mult serviciul și exploatarea prin închiderile de linii produse în stații, prin uzarea și defectarea prematură a materialului de cale, etc.

În al doilea rând e util a se cunoaște cât mai bine toate cauzele producătoare de accidente pentru stabilirea răspunderilor, în special pentru deraierile produse la vârful acelor, deoarece în cele mai multe cazuri de astfel de deraieri, cauzele reale sunt foarte greu de precizat rămânând de multe ori necunoscute, din lipsa unor dovezi sigure și precise. Anchetatorii urmărind a găsi întotdeauna o vină și un vinovat, multe din aceste cazuri de deraiere se pun pe seama acarului de serviciu, care poate fi de multe ori învinuit pe nedrept, numai din cauza presupunerii că majoritatea accidentelor pe ace se produc din vina acestui slujbaș.

Astfel că, un accident produs în condițiuni neprecise pe un ac, se pune aproape întotdeauna în sarcina bietului acar care numai cu foarte mare greutate își poate dovedi nevinovăția, având de cele mai multe ori aparențe și împrejurări destul de grele în contra sa. Din cauza aceasta dela exemplul puțin important al răspunderii unui neînsemnat acar, cel mai umil dintre slujbașii cu răspundere mare ai Statului, cazul «acarului Păun» a ajuns la valoarea unui adevărat simbol național, generalizându-se pentru a caracteriza o întreagă mentalitate din țara noastră, anume aceea de a se arunca întotdeauna marile răspunderi asupra celor mărunți și neînsemnați, pentru a se acoperi astfel vinovăția și neglijența celor sus puși, din cauza teamei și fugirii de răspundere a acestora.

Revenind la chestiunea studiată se poate afirma că un mare număr din deraierile produse pe ace, ale căror cauze nu s'au putut stabili la anchete, s'au datorat cauzelor arătate aci cari au putut scăpa din vedere oricui nu era avertizat asupra importanței lor. Cel puțin acesta a fost cazul pentru foarte multe din deraierile produse în stația Galați, pe cari le-am putut observa și studia mai de aproape în timp de 5 ani.

Bine înțeles că, în urma probelor făcute și a cazurilor întâmplate în stația Galați, Depoul local a luat măsuri de a trata cu o deosebită atenție cazul locomotivelor având bandajele uzate în modul arătat în acest studiu, făcând chiar unele propuneri pentru modificarea Instrucției respective, propuneri ce

par a fi rămas însă fără rezultat până în prezent, nefiind probabil suficient documentate. Astfel că, chiar dacă numărul cazurilor de acest fel întâmplate cu locomotivele din Depoul Galați, s'a micșorat sau a dispărut chiar cu totul în ultimul timp, din cauza prevederii și a măsurilor locale, luate pe baza experiențelor trecute, totuși faptele și cazurile întâmplate rămân valabile și pentru viitor, fiind necesar a se lua măsuri generale pentru preîntâmpinarea lor.

În orice caz, ceea ce se impune în primul rând, este revizuirea și complectarea « Instrucției de revizia schimbătorilor de cale », cum și aceea a « Circulării privitoare la uzurile admisibile ale bandajelor dela roțile locomotivelor », pe baza observațiunilor de mai sus. În acest fel se va putea asigura în mod cât mai riguros circulația locomotivelor și se vor putea evita în viitor accidente de felul celor arătate aci, chiar dacă acestea nu s'ar fi produs până acum decât numai la executarea manevrei în stații cu astfel de locomotive. Pagubele produse, atât materialului rulant cât și la linie, chiar și în astfel de cazuri, sunt însă destul de importante, prin cumularea lor și prin repetarea prea deasă a unor astfel de deraieri, pentru a merita să se ia măsuri serioase de preîntâmpinarea lor, evitând totodată și întâmplarea unor astfel de accidente în alte ocazii și poate în condițiuni mai grele și mai dăunătoare pentru Administrația C.F.R.

DESPRE ADÂNCIMEA PÂNĂ LA CARE TREBUEȘTE CERCETAT TERENUL DE FUNDAȚIE

de Ing. șef, ION A. VLADIMIRESCU

PE MARGINEA

• PRESCRIPTIUNILOR PENTRU CALCULUL FUNDAȚIILOR •

În cursul acestui an, Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor a publicat prin îngrijirea unei comisiuni « Prescripțiile generale pentru proiectarea și executarea construcțiilor ». În cadrul acestei publicații se cuprind și « Prescripțiile pentru calculul fundațiilor ». Despre importanța directivelor, nu cred că mai este cazul să insist aici, acest fapt fiind pe deplin cunoscut. Dar trebuie să menționez că prescripțiile pentru fundații sunt cu atât mai necesare cu cât, timp îndelungat cunoștințele în această direcțiune au fost foarte aproximative. Nu este mult — acum douăzeci de ani — de când directivele prusiene pentru încărcările construcțiilor se mărgineau numai să recomande: « Terenul bun de fundație poate să fie solicitat cu 3 până la 4 kgr/cm². Se va justifica dacă în mod excepțional se alege o rezistență mai mare ». În fața acestor prescripții trebuie să recunoaștem că dificultățile de proiectare nu puteau conduce în multe cazuri decât la soluțiuni foarte acoperitoare și costisitoare, sau uneori la lucrări defectuoase. În ultimul timp însă, studiile teoretice—în parte existente—se reiau și se completează cu cercetări de laborator și încercări la fața locului. Astăzi suntem mai aproape de fenomenele cari au loc în terenul de fundație și în bună parte avem posibilitatea de a ieși din nesiguranța trecutului.

Revenind la prescripțiile pentru fundații, apărute în anul acesta la noi, în cele 7 articole ale sale, constatăm indicațiuni foarte folositoare; totuși într'o măsură oarecare unele chestiuni vor trebui puse de acord și cu rezultatele de dată mai recentă.

Dacă ne referim la articolul 33, acesta are următorul cuprins: « Presiunea admisibilă pe terenul de fundație se va stabili prin încercări și prin examinarea terenului la adâncimea bazei de fundație. Se va cerceta totuși natura terenului și pe o adâncime de cel puțin 3 m sub nivelul tălpii de fundație, prin sondaje în mai multe puncte, atât înlăuntrul suprafeței de construcție, cât și în vecinătatea ei, dacă e posibil ».

Presiunea admisibilă pe terenul de fundație, examinarea terenului și altele sunt chestiuni de care ne vom ocupa eventual cu altă ocaziune. Deocamdată ne interesează *adâncimea până la care trebuie examinat terenul de sub talpa fundației*, căci textul: « adâncimea de cel puțin 3 m sub nivelul tălpii de fundație » ne îndeamnă să ne oprim la această cifră — ceea ce în multe cazuri nu este suficient și chiar dacă intenționăm să mergem mai adânc, prescripția nu ne dă indicațiuni asupra ordinului de mărime.



Pentru care motiv este nevoie să cercetăm terenul la adâncimi mai mari, rezultă din faptul că adesea tasările construcțiunii sunt datorite unor straturi mai adânci ce sunt supuse la presiuni mai mari decât o anumită valoare limită.

Dacă de exemplu, în cazul fig. 1, sub terenul rezistent sub care s'au executat tălpile zidurilor și a stâlpilor clădirii, se află fără să știm un strat (*S*) de pământ moale și dacă prin repartizare în adâncime, presiunea pe acel strat are o valoare apreciabilă în raport cu presiunea dela talpă, atunci construcțiunea în cazul cel mai favorabil se va afunda în mod uniform mai mult decât așteptările noastre — și este sigur că vom avea dificultăți de exploatare. În mod obișnuit însă, fundațiile zidurilor și ale stâlpilor se vor tasa inegal, ceea ce va avea ca urmare ivirea de eforturi suplimentare în ziduri și grinzi,

eforturi cari vor da loc la crăpături în ziduri, fisuri în planșee, sau chiar dărâmare a construcției.

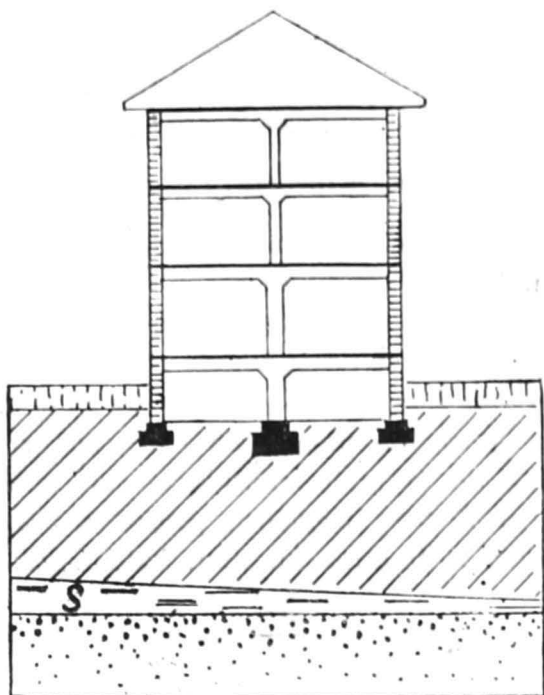


Fig. 1.

Este evident, că în cunoștințe de cauză vom putea lua măsurile cari se impun pentru fiecare caz.

* * *

Este cunoscută formula generală a tasărilor:

$$t = \sigma \frac{h}{E}$$

în care:

t = tasarea stratului de pământ,

σ = presiunea stratului prin repartizarea sarcinei,

h = grosimea stratului,

E = coeficientul de elasticitate a terenului din strat.

În această formulă tasarea este direct proporțională cu σ și cu raportul $\frac{h}{E}$; deci pe de o parte, tasarea depinde de pre-

siunea aferentă stratului, iar pe de altă parte, de acel raport care determină stratul de teren din punct de vedere geometric și fizic.

Pentru a determina în mod aproximativ și rapid adâncimea până la care va trebui examinat terenul de fundație, vom căuta să facem unele ipoteze simplificatoare ¹⁾.

În formula tasărilor, la început, nu cunoaștem raportul $\frac{h}{E}$, căci noi presupunem că nu am făcut sondajele până la adâncimea suficientă, și nici presiunea σ care este în funcție de adâncimile la care se găsesc straturile respective.

Din cercetări însă, se poate admite că un strat moale poate suporta o presiune $\sigma = 0,2 \text{ w Kgr/cm}^2$, fără ca tasarea rezultată să influențeze apreciabil suma totală a tasărilor straturilor superioare. Dacă de exemplu considerăm un strat moale cu $h = 250 \text{ cm}$ și $E = 25 \text{ Kgr/cm}^2$, pentru $\sigma = 0,2 \text{ Kgr/cm}^2$, tasarea stratului ar fi după un timp îndelungat:

$$t = 0,2 \frac{250}{25} = 2 \text{ cm}$$

Făcând această ipoteză, problema se pune așa dar în a găsi adâncimea pentru care presiunea p de pe talpa fundației, prin repartizare în pământ, își micșorează valoarea până la: $\sigma = 0,2 \text{ Kgr/cm}^2$.

Modul de repartizare a sarcinilor dela talpa fundației până la adâncimea căutată urmează să fie examinat aci prin unghiul care ne interesează.

* * *

Repartizarea sarcinilor în adâncime prin ipoteza simplă «la 45° » este cercetată în cazul fig. 2.

Să considerăm că talpa fundației are secțiunea pătrată sau circulară, cu latura sau diametrul b (ca în cazul fig. 2 I) sau are secțiunea dreptunghiulară cu lățimea b și lungimea c , având întotdeauna $b < c$ (ca în cazul fig. 2 II).

¹⁾ În această chestiune a se vedea și valoroasa lucrare «Erdbaumechanik, Terzaghi».

Să notăm:

p = presiunea la talpa fundației,

σ = presiunea la adâncimea a de sub talpă,

$$m = 100 \frac{\sigma}{p}$$

În cazul fig. 2 I obținem:

$$m. = 100 \frac{b.^2}{(b. + 2a)^2}$$

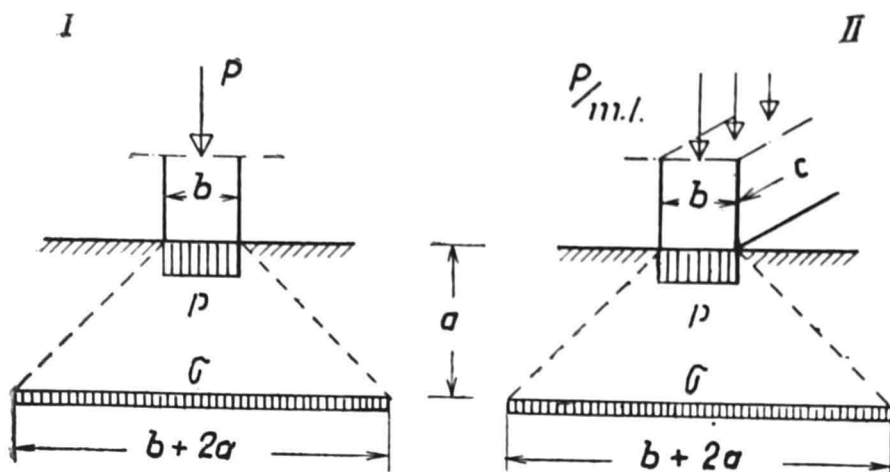


Fig. 2.

ecuație, care dezvoltată în raport cu a , devine:

$$4a^2 + 4b.a + b^2 \cdot \left(1 - \frac{100}{m}\right) = 0$$

și rezolvată în raport cu aceeași mărime, avem:

$$a = \frac{1}{2} b \cdot \left(-1 + \sqrt{\frac{100}{m}}\right)$$

sau

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{1}{2} \left(-1 \pm \sqrt{\frac{100}{m}}\right)} \quad (I)$$

În cazul fig. 2, II, avem analog:

$$m. = 100 \frac{b.}{b. + 2a.}$$

și

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{1}{2} \left(\frac{100}{m} - 1 \right)} \quad (2)$$

Dacă vom considera pentru p , valorile obișnuite în practică și vom lua $\sigma = 0,2 \text{ kgr/cm}^2$ conform celor mai sus menționate, din formulele (1) și (2) obținem următorul tablou pentru rapoartele $\frac{a}{b}$;

TABLEUL I. — În ipoteza repartizării la 45°

p Kg/cm ²	1	2	3	4	5
$m = 100 \frac{0,2}{p}$	20	10	6,7	5	4
a/b cerc și pătrat	0,62	1,08	1,43	1,73	2,00
a/b dreptunghi c foarte mare..	2,00	4,50	6,95	9,50	12,00

* * *

Kögler și *Scheidig* au arătat însă în mod temeinic — având în vedere și cercetările anterioare făcute de *Steiner-Kick*, *Strohschneider*, *Goldbeck*, etc. —, că repartizarea sarcinilor verticale, în raport cu adâncimea nu ascultă de ipoteza la 45° folosită de noi mult timp. Ei au arătat că izobarele sunt formate din curbe închise în apropierea marginilor tălpii — așa cum se arată punctat în fig. 3, iar nu din linii orizontale ca în cazul ipotezei simple la 45° .

În fig. 3, se arată schematic cele trei zone distincte cari se formează într'un teren, sub acțiune verticală a sarcinilor fundației¹⁾.

Ceea ce ne interesează pe noi este valoarea presiunii în punctul M de adâncime a .

¹⁾ A se vedea « Grundbau, Schoklitsch ».

Pentru valori mici ale lui σ — cum este cazul nostru — vom aplica cu aproximație suficientă formulele stabilite de *Fröhlich*, după cunoscutele relațiuni date de *Boussinesq*.

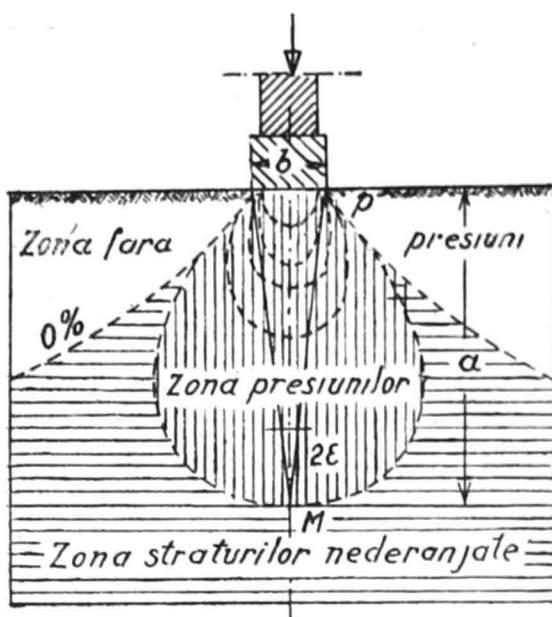


Fig. 3.

Pentru cerc și eventual pentru secțiune pătrată a tălpii

$$\sigma = p (1 - \cos^3 \varepsilon)$$

care transformată prin înlocuirea $\cos \varepsilon$ cu a și b , devine

$$\sigma = p \left[1 - \frac{a/b}{\sqrt{(a/b)^2 + (1/2)^2}} \right]^3$$

sau

$$\boxed{\frac{\sigma}{p} = 1 - \left[\frac{a/b}{\sqrt{(a/b)^2 + 1/4}} \right]^3} \quad (3)$$

Analog pentru secțiune dreptunghiulară (cu lungime foarte mare față de lățime) a tălpii de fundație, avem:

$$\sigma = \frac{p}{\pi} \cdot (2\varepsilon + \sin 2\varepsilon)$$

care devine:

$$\frac{\sigma}{p} = \frac{1}{\pi} \left(2 \arctg. \frac{1}{2} \frac{a/b}{(a/b)^2} + \frac{a/b}{(a/b)^2 + 1/4} \right) \quad (4)$$

Procedând la rezolvarea ecuațiilor (3) și (4) în raport cu a/b și cu $m = 100 \frac{\sigma}{p}$ ca la tabloul I, vom obține:

TABLOUL II. — In ipoteza repartizării normale

p Kg/cm ²	1	2	3	4	5
$m = 100 \frac{0,2}{p}$	20	10	6,7	5	4
a/b cerc și pătrat	1,25	1,9	2,3	2,75	3,05
a/b dreptunghiul indefinit	3,1	6,4	9,5	12,6	15,3

In funcție de procentul $m = 100 \frac{\sigma}{p} = 100 \frac{0,2}{p}$ și de ra-

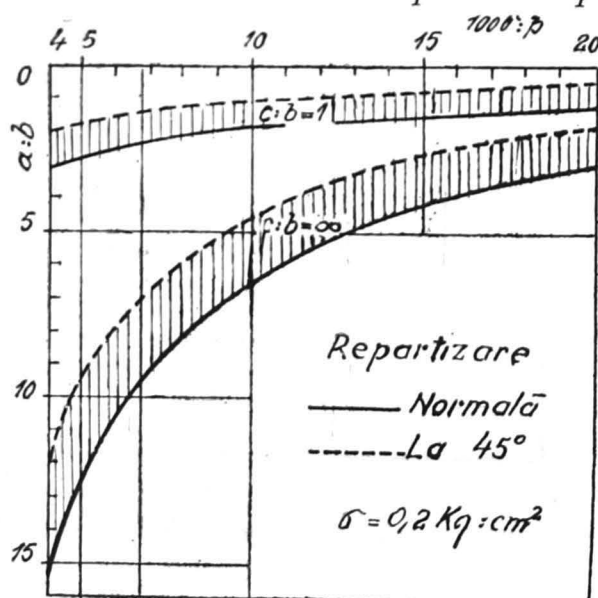


Fig. 4.

portul a/b și având în vedere datele tablourilor I și II, am întocmit diagrama din fig. 4. Se remarcă din această diagramă că în general, alurele curbilor în cele două ipoteze de repartizare a sarcinilor, sunt asemănătoare atât pentru curbele $\frac{c}{b} = 1$ (cerc și pătrat, c = lungimea) cât și pentru curbele $c/b =$ (dreptunghiul indefinit). Ipoteza la 45° însă, situează procente presiunilor la profunzimi mai mici decât repartizarea normală; diferența se accentuează pe măsură ce se trece de la suprafața de încărcare pătrată sau circulară, la suprafața de încărcare dreptunghiulară cu c foarte mare.

Ceea ce este important este faptul cunoscut de altfel că adâncimea a la care se obține presiunea $\sigma = 0,2 \text{ kgr/cm}^2$, este în funcție de presiunea p a tălpii fundației și de forma secțiunii acelei tălpi.

Pentru alte valori ale raportului c/b formulele repartizării normale ale presiunilor nu mai sunt așa de simple; utilizând însă abacele stabilite de *Steinbrenner* obținem pentru $c/b = 2$; 3 și 5 următorul tablou al valorilor a/b :

TABLOUL III. — Al valorilor a/b

c/b	p în Kg/cm^2				
	1	2	3	4	5
1	1,25	1,9	2,3	2,75	3,05
2	2,0	4,6	6,4	7,5	8,8
3	2,2	5,4	7,4	9,0	10,5
5	2,3	5,6	8,4	10,8	12,6
∞	3,1	6,4	9,5	12,6	15,3

Dacă ținem seamă că felul fundațiilor obișnuite se stabilesc în raport cu presiunea admisibilă a terenului sub talpă și anume:

Radierile — construite cu raportul laturilor $\frac{c}{b}$ între 1 și 5 — la rezistențe admisibile sub 1 kgr/cm²;

Tălpile continue — cu raportul $\frac{c}{b}$ foarte mare — la rezistențe admisibile între 1 și 2 kgr/cm²;

Fundațiile izolate ale stâlpilor — cu raportul $\frac{c}{b}$ între 1 și 2 — la rezistențe admisibile mai mari ca 2 kgr/cm²;

Atunci cifrele din tabloul III se vor separa pe coloane și linii așa cum s'au subliniat, obținând următoarele limite pentru adâncimile a

Radier:

$$\boxed{a = 1,25 \quad b = 2,3 \quad b} \quad p = 1 \text{ kgr/cm}^2$$

Tălpi continue:

$$\boxed{a = 3,1 \quad b = 6,4 \quad b} \quad p = 1 - 2 \text{ kgr/cm}^2$$

Tălpi izolate:

$$\boxed{a = 1,9 \quad b = 8,8 \quad b} \quad p > 2 \text{ kgr/cm}^2$$

În fig. 5, s'a construit diagrama respectivă, care ne permite să determinăm în funcție de presiunea p dela talpa fundației, raportul $\frac{a}{b}$ pentru valori diferite $\frac{c}{b}$; s'a căutat să se figureze pe cât posibil regiunile valabile în mod obișnuit pentru radier, tălpi continue și tălpi izolate.

Această diagramă ne dă posibilitatea de a găsi și valorile intermediare care ne interesează; cu aproximație suficientă, pentru alte curbe $\frac{c}{b}$ în afară de cele trecute în diagramă, se poate interpola logaritmice între două curbe apropiate.

La presiuni p mai mici decât 1 kg/cm^2 , se poate eventual forma continuarea diagramei după drumul indicat:

Exemple:

1. Pentru un radier cu $b = 10 \text{ m}$; $c = 30 \text{ m}$; $p = 1 \text{ kg/cm}^2$,

$$\frac{c}{b} = \frac{30}{10} = 3 \text{ pentru } p = 1 \text{ kg/cm}^2$$

corespunde:

$$\frac{a}{b} = 2,2 \quad a = 2,2 \quad b = 2,2 \times 10 = 22 \text{ m.}$$

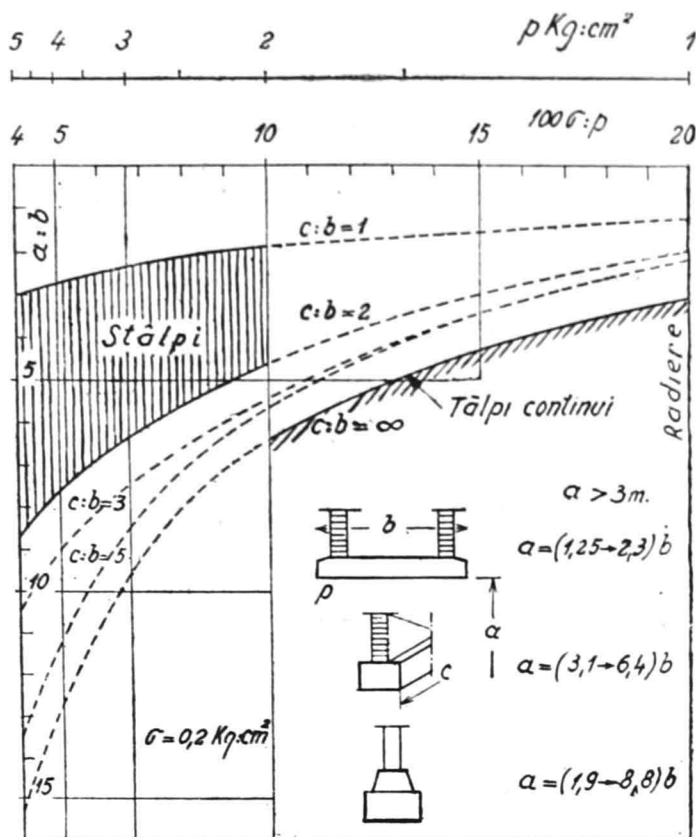


Fig. 5.

2. Pentru o talpă continuă cu $b = 1,50 \text{ mp} = 1,5 \text{ kg/m}^2$.

$$\frac{a}{b} = 5 \quad a = 5 \quad b = 5 \times 1,5 = 7,5 \text{ m.}$$

3. Pentru talpa unui stâlp cu $c = 2,0$ m; $b = 1,30$ m.
 $p = 2,5$ kgr/cm²

$$\frac{a}{b} = \frac{2,0}{1,3} = \sim 1,5$$

După diagramă, în dreptul $p = 2,5$ kgr/cm², segmentul dintre curbele $\frac{c}{b} = 1$ și $\frac{c}{b} = 2$ îl dividem logaritmice în 10 diviziuni; ordonata până la punctul diviziunii a 5-a este valoarea raportului $\frac{a}{b}$ și avem astfel:

$$\frac{a}{b} = 4,5 \quad a = 4,5 \quad b = 4,5 \times 1,3 = 6 \text{ m.}$$

$$a = 4,5 \quad b =$$

* * *

Cazurile examinate până aici s'au referit la fundațiuni situate la distanțe cari nu fac posibil o influență reciprocă importantă, ceea ce trebuie bine notat.

Pentru adâncimea până la care trebuie examinat terenul în cazul fundațiilor apropiate, precum și în cazul fundațiilor pe piloți este necesar să se țină seama de asemenea de cercetările asupra suprapunerii presiunilor în adâncime și transmiterea presiunilor prin vârful piloților.

DIN NECAZURILE UNEI INDUSTRII DE ARMAMENT

(Cauzele și combaterea lor)

de Dr. Ing. Comandor I. LINTEȘ

GENERALITĂȚI

Prin industrii de armament se înțeleg numai acele industrii cari produc arme și munițiuni de toate categoriile. Ele intră în categoria generală a tuturor industriilor metalurgice, nediferind de acestea decât într'o foarte mică măsură și mai cu seamă în fabricarea munițiilor.

La noi, ca în foarte multe țări de altfel, industriile de armament sunt de două categorii:

- Industrii adaptate;
- Industrii complet noi.

Industrii adoptate își au o conducere, o organizare și o încadrare veche, cu experiență, deci capabilă de a preîntâmpina orice neajuns. Ele pot însă avea și unele păcate înrădăcinate din alte vremuri.

Industriile complet noi, fiind create din nevoi cari adesea au un caracter de mare urgență, ele nu pot răspunde de cele mai multe ori condițiilor cerute unui mers normal într'o industrie, necum unui mers accelerat impus de împrejurări.

Examinarea detaliată a necazurilor unor astfel de industrii prezentând deci o mai mare importanță, vom lăsa de o parte cazul industriilor adaptate. Dacă însă vor fi și industrii de armament adaptate, cari vor avea necazuri similare industriilor noi de armament, examinarea cauzelor și înlăturarea lor se va face analog cazului acestora din urmă.

EXAMINAREA CAUZELOR

Cauzele cari pot frâna mersul accelerat sau chiar normal al unei industrii de armament pot fi împărțite în două categorii:

- Cauze independente de industrie, sau cauze externe;
 - Cauze dependente de industrie, sau cauze interne.
- Le vom examina pe rând.

CAUZE INDEPENDENTE DE INDUSTRIE SAU CAUZE EXTERNE

1. Formalități de îndeplinit cu contractul, caetul de sarcini tehnic și caetul de sarcini administrativ.

2. Întârzieri în plata acompturilor sau în obținerea creditelor.

3. Întârzieri în hotărârile ce trebuiesc luate de către organele oficiale mai ales în vremuri excepționale, când unele condițiuni tehnice trebuiesc schimbate din cauza lipselor cari încep să apară.

4. Întârzieri în livrarea:

- mașinelor necesare,
- materialelor prime,
- semi-fabricatelor,
- organelor accesorii.

5. Lipsa personalului tehnic și a mânei de lucru, mai ales mâna de lucru calificată.

6. Întârzieri în procurarea energiei (calorice sau electrice), cari în vremuri excepționale apar sub diverse forme.

7. Insuficiența comisiunilor oficiale de control, atât în personal cât și în competență, precum și întârzieri datorită formalităților de îndeplinire.

8. Uneori însăși Comandanții militari, cari depind în general de Ministerul de Interne, sunt obligați, pentru respectul ordonanțelor date și măsurilor ce trebuie să ia, să stingherească — fără voința lor — mersul unei fabricații.

9. Mobilizări sau concentrări a personalului calificat, neținându-se totdeauna seama de propunerile industriilor.

CAUZE DEPENDENTE DE INDUSTRIE SAU CAUZE INTERNE

1. Organizarea defectuoasă (centralizări accentuate sau încadrări necorespunzătoare).
2. Incompetența tehnică sau chiar administrativă a conducătorilor sau personalului superior.
3. Absența unor legături sufletești și deci a dragostei și conștiințiozității.
4. Nefasta influență a legăturilor de rudenie (nepotismul mai cu seamă).
5. Lipsa de prevedere a organelor de conducere, fie din imposibilitate, fie din ignoranță.
6. Nesinceritatea, ipocrizia, lenca sau chiar rea voință organelor de conducere și a personalului superior, camuflând prin aceasta ignoranța sau incompetența.
7. Lipsa unui control intern serios, atât al personalului cât și al fabricatelor.
8. Superficialismul și graba în majoritatea hotărîrilor.
9. Lipsa de seriozitate în general, manifestată prin numeroase plimbări oficiale, mese oficiale și diferite ocaziuni de zăiafeturi, nelipsite de obișnuitele discursuri în cari se aduc accentuate laude organelor de conducere.
10. Acoperirile cu forme, neglijența și urmărirea unor interese pur personale.
11. Nemulțumiri diverse: încadrări, salarii, aprovizionări, stimulări, protejări, etc.

INLĂTURAREA CAUZELOR DĂUNĂTOARE

Este lesne de înțeles, că atât o examinare, cât și o serie de propuneri de înlăturare a unor cauze dăunătoare se poate face cu multă ușurință pe hârtie. Și în special, în cazul de față, n'avem decât să luăm fiecare cauză și să zicem pur și simplu că «trebuiește înlăturată». Ușor de spus, dar greu de înfăptuit. În consecință, pentru a nu banaliza propunerile ce vom face, vom menționa numai cauzele cari pot fi mai ușor micșorate sau înlăturate.

CAUZELE EXTERNE

1. Formalitățile pot fi restrânse odată cu simplificarea aparatului administrativ al Statului, acordându-se o mai mare încredere organelor conducătoare.

Așișderea pentru problema plăților la timp sau pentru hotărârile organelor oficiale.

2. Formarea din vreme a unui personal tehnic: ingineri, conductori, desenatori, maiștri, lucrători specializați.

3. Inițierea unui Stat Major Tehnic constituit din ofițeri-ingineri, în seama căruia trebuiesc trecute toate aceste probleme.

CAUZELE INTERNE

1. Alegerea pe baza unor criterii de adevărată competență a personalului de conducere, precum și a personalului superior.

2. Desvoltarea unui deosebit simț gospodăresc, bazat pe obiectivitate și sinceritate.

3. Desvoltarea și răsplătirea conștiinciozității sub toate formele.

4. Inițierea unor serioase organe de control tehnic și administrativ, bine retribuite pentru a fi puse la adăpostul tuturor ispitelor.

5. Înlăturarea tuturor păpușeriilor; mese copioase pentru personalul de conducere sau superior și mai ales discursuri și promisiuni lucrătorilor.

6. Excluderea formalistilor, neglijenților și celor ce urmăresc interese personale, ușor de identificat.

7. Continua grijă pentru bunul trai al lucrătorului și a familiei lor.

8. Formarea lucrătorilor calificați în școli demne și serioase.

* * *

Pentru a face să se înțeleagă și mai mult aceste platonice înșiruiți, vom face o serie de citațiuni din cartea « *Le Progrès* » a lui Henry Ford.

Iată-le:

— Legile fundamentale ale unei întreprinderi industriale sunt:

1. A produce o cantitate din ce în ce mai mare de fabricate, de cea mai bună calitate; cât mai economic și cât mai bine.

2. A lupta mereu pentru îmbunătățirea calității, pentru prețuri de vânzare și prețuri de revenire cât mai mici.

3. A spori încet și continuu salariile. A nu le reduce niciodată.

— În lumea afacerilor, se consideră drept o risipă din partea fabricantului, dacă el păstrează o mașină care funcționează bine, câtă vreme o poate înlocui cu o alta care ar face același lucru mult mai bine și mult mai economic.

— Nu este idee mai funestă decât aceea de a utiliza mulți oameni dar cu salarii mici, sub motiv că se face o operă de umanitate sau că se ajută țara. Aceasta nu înseamnă decât o sporire a mizeriei.

— Cheltuielile generale trebuiesc mereu scoborâte, iar salariile mereu ridicate, acesta este singurul mijloc de a izbuti cu siguranță.

— Nimic în afaceri nu este fix, și mereu trebuiesc readaptări spre a modifica producția și metodele de fabricație.

— Aprecierea unei întreprinderi bazată pe ceea ce ea posedă, este fără nicio valoare practică. Nimeni în lume nu s'ar gândi să plătească un tâmplar după calitatea lădiței lui de scule.

— Energia, știința energiei, utilizarea energiei, iată ce trebuie să însemne o uzină.

— Cea mai mare valoare a unui atelier este forța invizibilă, toată înțelepciunea, tot devotamentul și toată știința cari a intrat acolo.

— Fraza «să se economisească lucrul» ne arată cât de puțin este înțeleasă funcționarea unei mașini. Dacă o mașină nu *împlesnește* lucrul, ea n'are nicio justificare.

— A voi să se treacă totul în beneficiu, este operă de miop, căci dividendele merg în câteva buzunare numai.

— Faptul că se vorbește de un nivel natural și stabil al salariilor și beneficiilor este un semn că afacerile merg prost.

— Un salariu prea ridicat este tot așa de periculos ca și un preț excesiv.

— Salariile cari asigură prosperitatea sunt acelea cari stimulează geniul inventiv și pasiunea de lucru a direcțiunei.

— Este pur și simplu o pierdere de timp și de bani faptul de a creea o uzină bine dotată și utilată, dacă vrei s'o faci să meargă cu nenorociți plătiți prost.

— Salariile ce se plătesc nu trebuiesc să se bazeze pe costul pieței ci pe valoarea producției.

— În general, sunt mai numeroși cei ce umblă după salarii, decât cei ce umblă după lucru.

— O funcție sau o întrebuințare nu este o dotație. Ea nu trebuie considerată drept ceva sacru, pentru motivul că este ocupată de o anumită persoană.

— Orice lege care a fost creată în ideea de a da de lucru la un număr cât mai mare de oameni, este o invitație la mizerie.

— Acel ce încetează de a mai învăța este bătrân, nu importă la ce vârstă o face.

Acel ce continuă să învețe mereu rămâne nu numai tânăr, dar el își mărește mereu valoarea sa, fără a ține seamă de starea lui fizică.

— Baza prosperității este familia și fiecare familie este — sau trebuie să fie — propriul său director comercial. Chestiunile materiale ale unei familii sunt tot niște afaceri similare unei industrii.

— Omul care lucrează și își îmbunătățește mereu producția este un reformator social de cea mai înaltă calitate. Nu acei ce vorbesc pot soluționa probleme, ci acei ce lucrează.

— Este o mare greșală de a gândi că odată mașinile construite merg singure.

— În industrii trebuiesc să se găsească lor pentru orice categorii de lucrători sau funcționari, niciodată însă pentru cei interesați numai bănește. Orice industrie care ar încerca să angajeze asemenea oameni, interesați numai bănește, merge sigur la dezastru.

— Orice persoană care vrea să dirijeze după reguli, ar trebui să se întrebe dacă nu cumva ea este dirijată de regulă.

Este foarte ușor a se așeza la un birou, a citi rapoarte și a ști puțin din toate, după evenimente. Aceasta nu se cheamă însă direcțiune.

— Ideia de a dirija după un sistem care mergea destul de bine acum zece sau douăzeci de ani, este similară cu ideia că afacerile sunt ca un bac, care face naveta între două porturi bine cunoscute, pe o apă cunoscută de toată lumea. În realitate astăzi afacerile trebuiesc socotite ca un vapor de explorare, care întâlnește mereu noi condițiuni.

— Succesul unei afaceri nu se măsoară prin banii pe care proprietarul îi adună pentru el, ci prin serviciul adus țării.

— O organizație industrială trebuie să fie creată pentru un scop și calitatea lucrului nu trebuie să fie nici de dibuit sau de ghicit nici de discutat.

— O cantitate definită de materie trebuie să dea un randament definit, întrebuițând un număr definit de oameni. Prin practică și ameliorarea continuă a metodelor, standardul trebuie să se amelioreze mereu. Dacă se întâmplă invers, înseamnă că este undeva o bubă.

— Inițiințarea unor escadre, volante de control suplimentar și inopinat este de mare folos.

— Precizia și inter-schimbabilitatea sunt necesități fundamentale pentru o producție în serie sau în masă. Aceasta este caracteristica industriei moderne.

— Sunt încă indivizi ce se pretind moderni, cari spun: « Vechea noastră metodă este foarte bună, pentru ce să o schimbăm ».

— O ameliorare trebuiește socotită numai drept un pas înainte, nicidecum drept o perfecțiune.

— A fabrica nu înseamnă: a cumpăra ieftin și a vinde scump.

— Consumația, producția și salariile depind azi de utilizarea electricității.

INCERCAREA CAPACITĂȚII DE PROTECȚIE A IGNIFUGILOR ¹⁾

de Ing. MIRCEA DEMETRESCU

Dintre materialele comune de construcție, lemnul s'a bucurat de o favoare foarte variabilă; a fost primul folosit, ca cel mai la îndemână, a cedat pe rând locul pietrei, cărămizii, fierului, betonului, pentru ca după fiecare răstimp, corespunzând modei unuia dintre acestea, să revină mereu în tehnica construcțiilor. Astăzi chiar — într'o epocă pe care cred că, din punct de vedere constructiv, am putea-o numi aceea a betonului armat — lemnul se reintroduce din ce în ce mai mult în clădiri de proporții impozante, cum sunt unele hale mari recent construite în străinătate.

Permanentizarea aceasta între materialele de construcții, datorită calităților intrinseci ale lemnului, o observăm cu toate defectele lui totuși prezente: putrezirea și arderea. E drept că ele au fost, pe cât s'a putut, combătute, putrezirea prin agenți chimici cari — împiedicând dezvoltarea ciupercilor — o amână, iar arderea prin felurite chipuri de protecție având ca scop fie să ridice cât se poate mai mult temperatura de aprindere, fie să întârzie combustiuinea. Apărat de una și de alta, lemnul e un material de construcție fără egal, ușor de găsit, ieftin, suplu și rezistent, chiar în comparație cu alte materiale cari

¹⁾ Comunicare făcută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și Incercarea materialelor, Grupul român pentru încercări de materiale în ședința ținută la 26 Februarie 1941, în sala de conferințe a Institutului tehnologic c. f. r.

la prima vedere ar părea că-i iau înainte. Un exemplu chiar în domeniul ce ne ocupă, rezistența la foc, îl formează tabloul de mai jos, luat după *Schindler*¹⁾, unde se vede cât timp putem conta pe o grindă de lemn chiar simplă, supusă focului, în

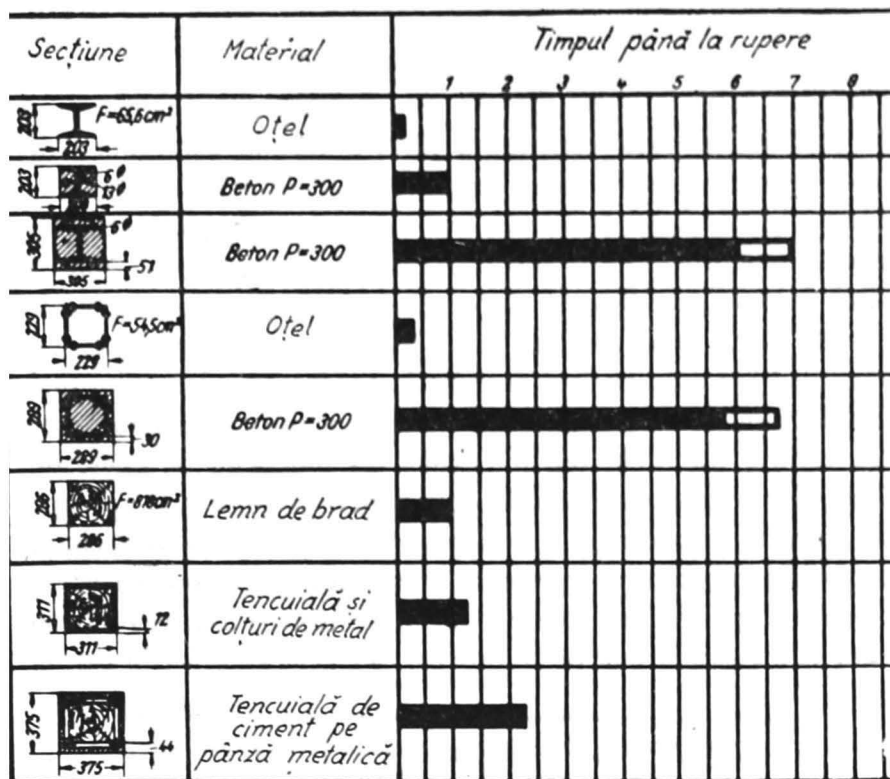


Fig. 1. — Rezistența în timp a grinzilor de aceeași forță purtătoare, dar de constituție diferită, supuse focului.

comparație cu grinzi putând purta aceeași sarcină, constituite din alte materiale.

Dar capacitatea de rezistență a lemnului la foc este încă și mai mult mărită prin protejarea lui judicioasă, adică prin ignifugare; aceasta — dacă nu îi asigură totală incombustibilitate, care nu a fost încă realizată prin niciun mijloc — mărește

¹⁾ Figurile din acest articol sunt reproduse după «Holzschutz gegen Feuer» de Metz.

nebănuir rezistența lemnului față de cel mai distrugător dintre dușmanii lui, focul.



Arderea lemnului este trecerea gradată — și foarte adesea incompletă — a materialului lignocelulozic în bioxid de carbon și apă; trecerea se face în trei faze, prima fiind încălzirea masei lemnoase până la $250-300^{\circ}\text{C}$ pe socoteala unui izvor extern de căldură, a doua constituită dintr'o reacție exotermică de descompunere a substanței organice până la gaze și cărbune, și a treia combustiuinea acestora. Gazele cari se formează la început, conținând mult bioxid de carbon și apă, nu ard. Numai când începe gazeificarea cărbunelui ajuns la roșu produsele gazoase sunt total combustibile. Natural, aceste trei faze nu se succed așa cum au fost descrise în toată masa lemnului mai ales dacă piesa considerată este de dimensiuni mai importante; din contră, diferitele regiuni evoluează independent unele de altele, la un moment dat cele dela suprafață fiind mai aproape de sfârșitul procesului de ardere decât cele din adâncime. Evoluția temperaturii interne a unei bucăți de lemn ce arde, exprimată grafic, lasă foarte bine să se urmărească cele spuse până acum asupra fazelor de ardere; este ceea ce e dat în fig. 2,

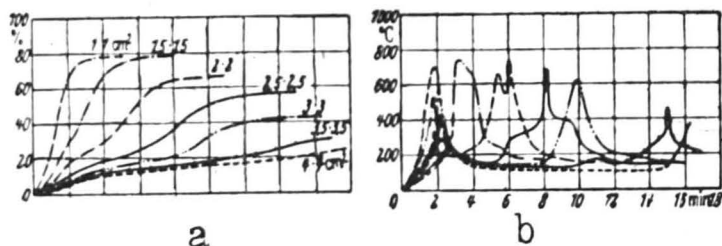


Fig. 2. — Influența secțiunii epruvetelor asupra evoluției temperaturii interne (b) și asupra pierderii în greutate (a) în timpul arderii.

În ordonate timpul în minute și în abscise pierderea la sută (a) și temperatura în grade Celsius.

unde se vede și influența exercitată de secțiunea pieselor considerate. Căderea de temperatură, ce se observă în special în cazul secțiunilor mici, este cauzată de formarea unui strat de cărbune superficial, care ia naștere din primele momente.

Acesta, de cinci ori mai rău conducător de căldură decât lemnul, lucrează ca un adevărat strat izolator pentru mediul ambiant, rupând și contactul lemnului nears cu oxigenul din atmosferă. Dacă izvorul de căldură din exterior e înlăturat în această perioadă a evoluției, bucata de lemn se stinge dela sine.

Capacitatea de ardere a lemnului mai e influențată și de densitatea lui, de căldura lui specifică, de textura anatomică ce posedă ca și de substanțele minerale sau organice cu care este natural impregnat. Considerând toți acești factori, cari lucrează fiecare în mod specific asupra arderii, se pot încerca mijloace de protecție contra ei; ignifugarea — înțeleasă în sensul întârzierii și micșorării combustibilității — este realizabilă, mai ales cu mijloacele de care dispunem astăzi. Ea a format însă totdeauna o problemă, dovadă este observația făcută asupra unor construcții vechi de lemn ce prezintă uneori urme de prelucrare în vederea ignifugării. Până și în antichitatea romană s'a făcut încercări de a se apăra din acest punct de vedere lemnul; era badijonat cu o suspensie de argilă în oțet, cu tot costul destul de ridicat mai ales pe atunci al procedului, și cu toate rezultatele lui indiscutabil îndoielnice. Mai târziu, s'au reluat încercările, în special pentru decorurile de teatru, dar un studiu științific nu a apărut decât în 1821 când *Gay Lussac* publică în « *Annales de Chimie et de Physique* » rezultatele unor cercetări ce-i fuseseră propuse de Guvernul Francez din acea vreme. Aci găsim pentru întâia oară o vedere teoretică asupra modului în care lucrează diferiții agenți în ignifugare, unii dintre aceștia fiind folosiți până azi. De atunci, cu toate că protecția lemnului de foc a fost studiată de numeroși savanți, nu s'a ajuns la o soluție definitivă, general aplicabilă și justificată teoretic.

Mijloacele cari formează actualmente tehnica ignifugării sunt destul de numeroase; ele pot lucra, după natura lor, în mai multe chipuri.

Trebue să considerăm în primul rând pe cele cari lucrează mecanic, cum e tencuiala de var sau de ciment, acoperișurile de asbest, cretă, cenușă, talc, argilă, fixate cu un liant, ori cimentul Sorel. Tot în felul acesta acționează învelișurile me-

talice, fie puse sub forma unei îmbrăcămînți de tablă, fie a unui strat de metal depus pe fibra lemnoasă prin vreun procedeu propriu. Eficacitatea tencuielilor este redusă însă din cauza lipsei lor de aderență; cu timpul ele crapă, cad în parte, și chiar dacă sunt intacte în momentul începerii focului, primele gaze formate la descompunerea lemnului le sparg, anihilându-le efectul. Imbrăcămintea de tablă, dacă împiedică mai bine contactul direct al lemnului cu flacăra, nu se poate opune pătrunderii căldurii la lemn, care se descompune dând gaze ce sparg, mai curând sau mai târziu, învelișul metalic. Metalizarea prin precipitare a fost încercată de Marina Franceză, dar rezultatele așteaptă încă să fie confirmate de timp.

O clasă de materiale ignifuge e formată din substanțe cari suferă modificări de ordin fizico-chimic sub influența căldurii. Unele se topesc, consumând pe o parte energiile necesare acoperirii căldurii latente de topire, iar pe de alta, pătrunzând în fibrele lemnului, așa ca să formeze o masă mai greu combustibilă; în felul acesta lucrează boratul sau fosfatul de sodiu. Altele se descompun dând o spumă uscată, porșasă, fie minerală, fie de cărbune; așa lucrează unele resini sintetice, cum e Locronul, un produs uree-formol cu fosfat diamonic și borax, sau hidrații de carbon ori albuminele, atunci când li se adaugă substanțe capabile să le vehiculeze spre inima lemnului, activatori de pătrundere ce înving tensiunea superficială a soluției, și cari constituiesc în realitate tot secretul lor; printre aceștia, citez butil- sau benzilnaf talensulfonații solubili.

În fine, alți ignifugi dau — descompunându-se la căldură — gaze necomburante. Aceștia, după ce au stârnit un entusiasm neegalat când au fost propuși, din cauza considerentelor teoretice asupra acțiunii lor, într'adevăr seducătoare, au avut însă rezultate practice mult mai puțin fericite. Carbonatul de amoniu, care ar fi fost capul de serie al acestor substanțe, având în același timp o căldură mare de disociere și dând produse de descompunere — CO_2 , NH_3 , H_2O — complet incombustibile și necomburante, s'a dovedit a fi un destul de mediocru ignifug. E adevărat că, dacă susținătorii acestor substanțe ar fi avut dela început în vedere influența curenților de aer cald ce iau

naștere la ardere și cari spală produsele gazoase date de acești ignifugi, cu siguranță că ar fi prevăzut lipsa lor de eficacitate.

O ultimă clasă de ignifugi e constituită din substanțe cari ajută carbonizarea lemnului înainte de a ajunge acesta la temperatura de ardere; lucrând prin causticitatea lor, ele sunt sau alcalii sau acizi tari, sau combinațiuni chimice cari pot elibera prin căldură alcalii sau acizi tari. Natural, în practică nu pot fi folosite decât acestea din urmă, și încă cu restricția de a ne asigura că eliberarea agenților carbonizați nu se face sub nicio condiție la temperatura ambiantă, pentru ca să nu-și manifeste acțiunea lor latent, fie asupra lemnului însuși, fie asupra pieselor metalice de legătură. Se poate alege deci dintre sulfați, clorurile ori fosfații de amoniu, aluminiu, zinc, staniu, cari pun în libertate acizi, sau dintre cianurile de potasiu ori sodiu, ce liberează alcaliile respective. După experiențele noastre de până acum, și excluzând resinele sintetice de cari am amintit mai sus, pe cari nu le-am avut la îndemână, această clasă de materii ignifuge e cea mai bogată în rezultate.

Avem așa dar la dispoziție o gamă întreagă de materiale din care e vorba să alegem, atunci când voim să asigurăm protecția unei construcții de lemn contra focului. Considerentele cari stau la baza unei asemenea alegeri, sunt multiple: pe lângă eficacitate, ceea ce e dela sine înțeles, în primul rând ignifugul trebuie să constea din substanțe stabile pe fibra lemnosă, în sensul de a nu fi higroscopice, de a nu forma eflorescențe, de a nu migra; în al doilea rând, de a nu fi solubile în apă, mai ales în cazul clădirilor unde ne putem aștepta la scurgeri datorite fie apelor de ploaie, fie vaporilor condensați; de a nu da, apoi, gaze toxice în timpul arderii; în fine, ceea ce e foarte important, de a nu provoca coroziunea pieselor metalice de legătură.

Dacă supunem acestui triaj sever ignifugii cari circulă pe piață, foarte puțini la număr sunt cei cari rezistă până la urmă. Și faptul nu trebuie să surprindă pe nimeni, căci — spre diferență de alte produse cari formează scopuri în sine în industrii și deci sunt elaborate numai în forme proprii aplicării lor practice — ignifugii sunt mai toți, lăsând la o parte resinele sin-

tetice, produse secundare ale altor fabricații, formând pentru anumite industrii resturi greu de plasat ca atare; e ușor de conceput așa dar tendința acestora de a le găsi neapărat plasmamente.

Între materialele folositoare cu adevărat, am putea cita acetatul de sodiu, (solubil însă) boratul de magneziu și fosfatul dublu de amoniu și magneziu (insolubile, dar de o aplicație dificilă) oxiclaură de zinc, boratul de sodiu (solubil) și silicatul de sodiu (mai greu solubil) stabilizat într-o oarecare măsură cu săruri de calciu. Institutul Technologic C.F.R., având în vedere și condițiile de aplicare a procedeelor, și costul lor, și posibilitățile de aprovizionare, s'a oprit asupra silicatlui de sodiu, produs românesc ce se poate obține loco fabrica la 10,40 lei/kg. Metoda de lucru a fost fixată astfel: pe lemnul curățit, dacă e nevoie, cu o perie de sârmă, se dau două straturi succesive cu o soluție de silicat de circa 16% concentrație, apoi cu lapte de var și în urmă cu o soluție de silicat de sodiu de 32%; este esențial ca fiecare strat să fie lăsat să se usuce complet.

Stratul de silicat asigură protecția lemnului în mai multe chipuri: în primul rând se topește absorbind căldură, deci răcindu-l; apoi, supus mai departe sub influența căldurii, liberează oxidul de sodiu care carbonizează la suprafață fibra lemnoasă, dând un cărbune poros ce absoarbe cu putere silicatul încă topit. Bariera ce opune focului acest strat de cărbune impregnat cu silicat este foarte eficace; stratul, fiind plastic, e rezistent și la gazele date de lemnul în descompunere.

Defectul silicatlui e însă tot oarecarea lui solubilitate. De fapt, el formând cu apa soluții coloide, nu soluții adevărate, odată uscat se dizolvă extrem de încet (acesta e și motivul pentru care e preferabil să se cumpere silicatul în soluții concentrate, nu uscat, cu toată greutatea de manipulare și transport a butoaielor, față de materialul solid). Pentru a-l stabili, depunem stratul intermediar de hidrat de calciu care, cu timpul, intră într-o reacție foarte lentă — dela solid la solid — cu silicatul, tinzând să înlocuiască ionul sodiu al acestuia prin calciu, astfel ca să se obțină până la sfârșit silicatul de calciu complet

insolubil. Totuși în cazurile unde pericolul de spălare fie prin pătrunderea apei, fie prin condensare de vapori, ar putea compromite ignifugarea, Institutul Technologic C.F.R. a recomandat organelor din exploatare ca, odată stratul de ignifug depus și uscat, să fie acoperit cu un film cât de subțire de vopsea de ulei de in, în care bine înțeles pigmentul este absolut indiferent.



Având de ales între atâtea substanțe recomandate ca ignifuge, e interesant să dăm o privire generală asupra mijloacelor de apreciere a eficacității lor. Acestea sunt și ele destul de numeroase, deși majoritatea se bazează pe același ordin de observații, adică pe variația în timp a greutateii lemnului aprins, respectiv aprecierea progresului făcut de ardere, după cantitatea de lemn dispărută. Afară de această clasă de aparate, mai putem cita pe acela al lui Weiss (*Bestimmungen des Handelswertes von Holzkonservierungsmitteln Kunststoffe* 3 pag. 310) care determină neinflamabilitatea lemnului, tratat sau nu, aparatul lui Graf și Kaufmann (*Verhalten von ungeschütztem und geschütztem Holz bei Einwirkung von Feuer Z. VDI 81* pag. 531) care măsoară pierderea forței purtătoare a unei grinzi din lemnul considerat supus focului, metoda de a măsura adâncimea de carbonizare (Schwalbe & Berling, *Neuere Prüfmethoden für Flammenschutzmittel für Holz, Chemiker Ztg.* 57 pag. 881) și în fine metodele americane cari apreciază efectul ignifugării după timpul cât îi trebuie unei probe de lemn tratată, supusă 30 de secunde focului, să se stingă singură (Crib-Test descris în *Amer. Soc. Testing Mater., Proc.* 34 II pag. 754 sau Timber Test descris în *Amer. Wood Preservers Assn.* 33, pag. 292).

Tot într-o categorie independentă trebuie clasată și metoda lui Metz (*Untersuchungen über den Feuerschutz von Holz Holz als Roh- und Werkstoff* I pag. 217) care, pentru ca să dovedească eficacitatea tratamentului cu acizi, alcalii și săruri capabile să-i dea prin disociere termică, încălzește cuburi de lemn tratat, de câte 1 cm latură, timp de șapte ore la 200° C

și determină apoi pierderea în greutate, exprimând-o în raport cu pierderea lemnului netratat.

Cred însă că putem avea mai multă încredere în metoda de a urmări pierderea în greutate în timpul arderii; aceasta

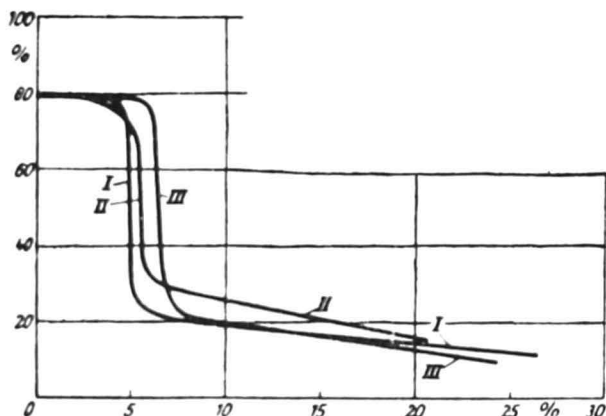


Fig. 3. — Influența concentrațiilor de silicați în masa lemnului, asupra pierderii în greutate a acestuia la ardere.

I Silicat de sodiu tehnic

II Soluție de acid silicic în U_aOH

III Silicat de potasiu tehnic

(în abscise concentrațiile și în ordonate pierderea procentuală în greutate, sub condiții constante de ardere.

pe de o parte deoarece lemnul fiind un material cu mult foarte neomogen, încercările trebuie conduse în condiții în cari factorii streini de ceea ce ne preocupă, și cari pot influența arderea unei piese, să exercite o acțiune cât mai ștearsă — ceea ce nu se poate spune de pildă despre determinarea citată a neinflamabilității, ce poate fi covârșitor modificată în rezultate de unele mici diferențe în structura fizică, tot așa ca și despre stabilirea pierderii în forța purtătoare a unei grinzi, după *Graf* și *Kaufmann*; pe de altă parte progresul combustiei reprezintă mai just comportarea lemnului la foc, cu rezultate mai omogene și mai ușor de localizat.

Între procedeele de a determina eficacitatea ignifugării măsurând pierderea în greutate a unei anumite eprubete de lemn, supusă focului în condițiuni prescrise, trebuie citat în primul

rând acela datorit lui Truax și Harison (Congresul din 1930 al lui Amer. Soc. of. Mechanical Engineers, New-York) denumit « Fire Tube » (fig. 4) cunoscut și adoptat atât în Statele

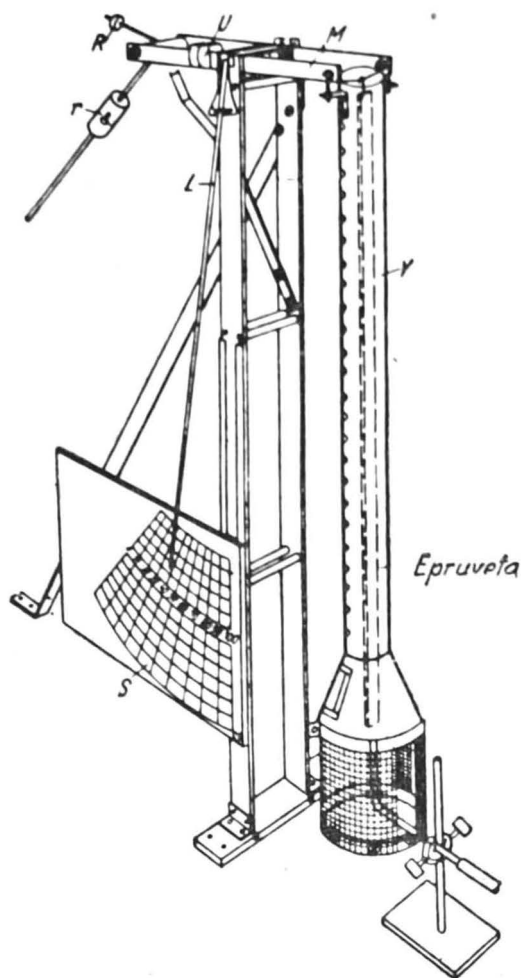


Fig. 4. — Aparatul « Fire Tube » al lui Truax și Harrison.

Unite ale Americii cât și în unele țări europene. Aparatul se compune dintr'un tub vertical de tablă — mai târziu a fost înlocuit printr'un tub de sită metalică — în care se așează axial o epruvetă de lemn ($10 \times 20 \times 1000$ mm) și care se atârnă de pârghia unei balanțe al cărei ac arată astfel zero. Pe la partea inferioară a tubului, pătrunde un bec de gaz aerian de un debit

bine cunoscut, arzând cu o flacără constantă ca înălțime, iar la capătul de sus al tubului se poate fixa un termoelement cu care se determină temperatura.

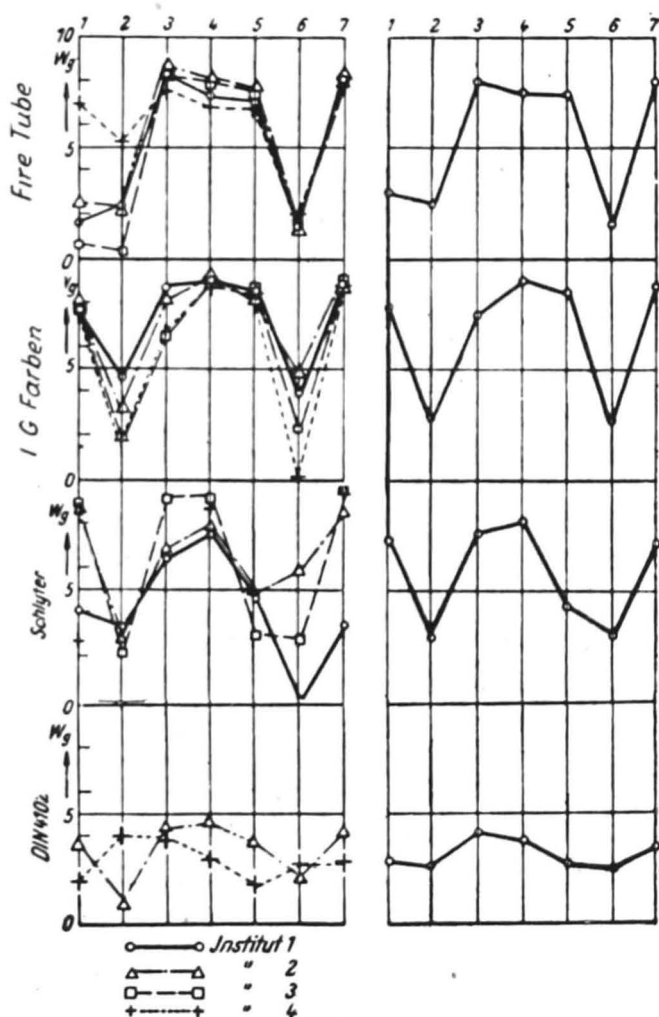


Fig. 5. — Datele obținute în 4 Institute lucrând fiecare cu câte o probă din 7 ignifugi diferiți, după metodele descrise.
In dreapta valorile medii.

O altă metodă ce lucrează în același fel, este datorită lui *Schlyter* (*Feuerschutzmittel zur Erzielung schwer entflammbarer Baukonstruktionen aus Holz und anderen brennbarem Werkstoffen*, *Brandskydd* 14 pag. 177) și a fost adoptată oficial

în Suedia. Două plăci de lemn, făcute solidare prin legături de tablă, sunt supuse flacării unui arzător de gaz, care bate direct într'una și indirect în cealaltă. Totul e așezat pe o balanță, cu care se urmărește pierderea de greutate sub influența focului.

Pe același principiu se mai bazează și procedeul propus de I. G. Farbenindustrie. Se construiește din șipci de 20×48 mm secțiune și 1 m lungime o prismă cu baza pătrată; corpul obținut are suprafața totală de 2 mp. El este așezat pe platoul unui cântar, e supus acțiunii unui arzător cu un debit de gaz de 85 litri pe minut și se urmărește pierderea în greutate timp de un sfert de oră, concomitent cu temperatura la capătul superior al prisme.

Rezultatele obținute cu toate aparatele descrise până aci nu concordă totdeauna între ele; astfel în fig. 5 se văd datele stabilite de patru Institute din Germania cari au lucrat cu câte o probă din șapte ignifugi. Se vede cât de mult variază cifrele obținute nu numai cu aparate diferite, ceea ce ar fi mai scu-zabil, dar chiar cu același aparat în diverse locuri. Dar rezultatele nu sunt nici în toate cazurile conforme cu datele practicii. Cauza cred că trebuie căutată în faptul că lemnul cu care se experimentează nu este supus condițiilor în care se face aprinderea și arderea construcțiilor. Pentru a le apropia mai mult, în Germania a fost elaborată foaia D.I.N. Nr. 4.102 după care se lucrează astfel: se confecționează o placă de scânduri, care e tratată cu materialul experimentat; această placă formează unul din pereții unei camere de ardere, prevăzută cu un injector cu păcură și cu termoelemente pentru a urmări temperatura. După 15 minute de ardere, în carê timp flacăra injectorului a fost întreruptă de două ori câte 30 de secunde la intervale de 5 minute, păcura se stinge definitiv; lemnul nu trebuie să continue să ardă mai mult ca un sfert de oră.

Institutul Technologic C.F.R. a făcut o dublă serie de încercări pentru diferitele substanțe ignifuge cu un aparat de laborator, măsurând pierderea în greutate și cu un turn de șipci, determinând capacitatea de autostingere a lemnului tratat.

Aparatul de laborator fig. 6, a fost construit, plecând dela considerentul că lemnul nu vine mai niciodată în contact cu

flacăra, decât după ce a fost supus în prealabil căldurii radiante a unui focar în curs de dezvoltare. În consecință, epruveta de lemn de $20 \times 48 \times 300$ mm este așezată axial într'un cuptor

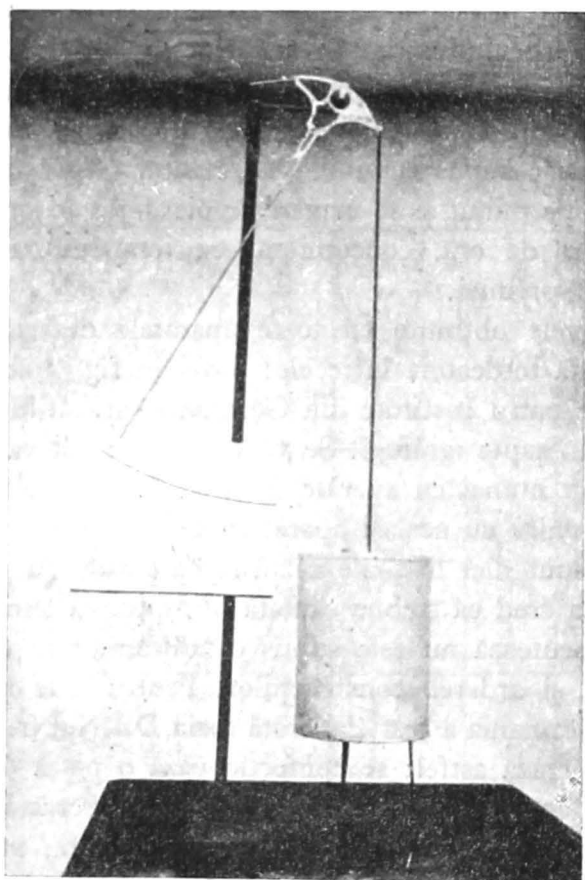


Fig. 6. — Aparatul de laborator al Institutului tehnologic C.E.R.

tubular încălzit cu electricitate. Lemnul atârna de pârghia unei balanțe analoagă aceleia din aparatul Truax și Harrison. Se lasă la început cuptorul să se încălzească timp de trei minute la 275° C apoi se întrerupe curentul și se aduce la față inferioară a epruvetei o flăcără de gaz numai atât de mare cât să o atingă, și a cărei menire este să aprindă gazele ce se formează prin descompunerea la căldură a lemnului. Arderea se continuă acum mai mult sau mai puțină vreme, după eficacitatea igni-

fugului, iar variația greutateii reprezentând progresul arderii se urmărește comod pe cadranul în fața căruia se mișcă acul balanței. Pe lângă o deosebită omogenitate în rezultate, aparatul mai are avantajul de a folosi o cantitate mică de lemn, ceea ce face posibilă folosirea lui în orice cameră de laborator,

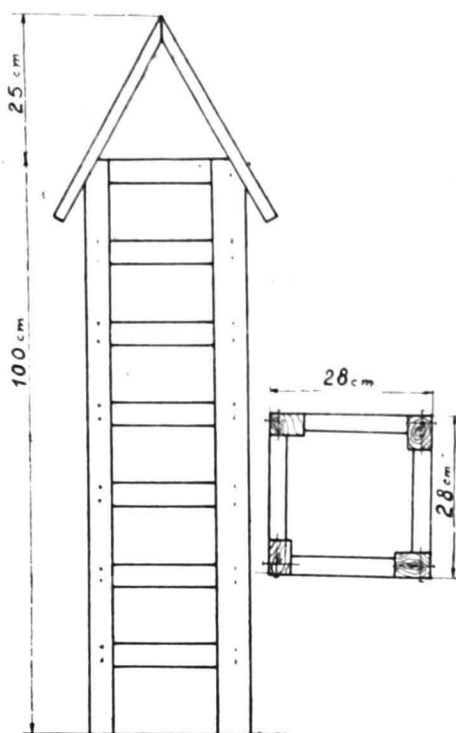


Fig. 7.

și lucrează totdeodată foarte repede, o încercare durând 4—5 minute.

Paralel cu această serie de încercări, s'a mai făcut și o alta pe turnuri de lemn de construcția din fig. 7; suprafața totală a lor este de 2 mp. Aceste turnuri, după ignificare, au fost umplute cu talaș de lemn stropit cu petrol, în cantități mereu aceleași, și li s'a dat foc, cronometrându-se durata arderii, până la autostingere, în cazul ignifugilor de calitate bună. Rezultatele au corespuns întotdeauna aceloră obținute în laborator cu aparatul descris mai sus.

N O T E

PROGRAMUL LUCRĂRILOR HIDROTECHNICE DIN BULGARIA

În vederea necesității de a se întocmi și la noi, cât mai curând, un program de lucrări hidrotecnice, vom expune în cele ce urmează, programul lucrărilor hidrotecnice, pus în executare de Statul bulgar de mai mulți ani, împreună cu realizările de până acum.

Natura săracă a solului și climatul nefavorabil al Bulgariei au determinat autoritățile tehnice ale statului bulgar să se ocupe de multă vreme de problema câștigării pentru agricultură a terenurilor inundabile, de fructificare, mai intensă a altora prin irigații, și de folosirea energiei hidraulice în locul energiei calorice a cărbunilor și a petrolului, care trebuiesc importate, într-o foarte importantă cantitate.

După statistica din 1940, Bulgaria veche avea 6.307.600 locuitori, față de 6.077.939 din 1934, atingând o densitate medie de 61 locuitori pe km. p, ceea ce ar caracteriza o țară fără prea mari greutăți de trai, dacă solul ei n'ar fi prea sărac.

Raportând însă populația la întinderea terenului cultivabil, se constată o densitate de 116 locuitori/kmp, ceea ce ne arată că Bulgaria intră în categoria țărilor cu o « mare presiune demografică », cum le denumește A. Reithinger în lucrarea sa bine cunoscută: « *Le visage économique de l'Europe* » și care trebuie deci să se străduiască, cu toată energia, să-și valorifice și să-și extindă « spațiul său vital ».

Ca și la noi, peste 80% din populația Bulgariei trăiește în sate, din ocupațiuni agricole dar, ca și la noi, această populație nu are o apreciazabilă capacitate de cumpărare, din pricina puținei întinderi de pământ de care dispune familia țărănească; din pricina slabei producții la hectar și din pricina disproporției între valoarea produselor agricole față de aceea a produselor industriale, de care are nevoie țăranul în gospodăria sa. Ca și la noi, munca plasată în ocupațiunile agricole este o muncă subapreciată, față de aceea din ocupațiunile industriale, comerciale și profesionale, către care se îndreaptă tot mai mult cei nemulțumiți de rezultatele ocupațiunilor agricole,

Pentru a se remedia această stare de lucruri s'a preconizat, după războiul din 1914—1918 « întoarcerea la ogor » dar fără a se da vieții închinată muncii pe ogor satisfacțiile cuvenite unei munci aprige și plină de riscuri.

În Bulgaria însă, încă dela 1920, s'a pornit o acțiune puternică și cu continuitate, de pe urma căreia s'au constatat realizări dintre cele mai îmbucurătoare pentru economia bulgară.

Această acțiune a avut ca bază «munca de folos obștesc», înființată în locul serviciului militar activ, pe care-l interzicea tratatul dela Versailles.

Această instituție: *a muncii de folos obștesc*, apărută pentru prima oară în Bulgaria, a fost un izvor foarte bogat pentru alimentarea lucrărilor de drumuri și a celor hidrotecnice, pentru desecări de terenuri mlăștinoase, pentru îndiguiri de terenuri inundabile, pentru irigațiuni, pentru alimentări cu apă, pentru canalizări și pentru regulări de râuri.

Ea a fost adoptată de Germania în 1933 cu succese tot atât de strălucite.

Din cele 50.000 ha de terenuri mlăștinoase existente pe malul Mării Negre, se urmărește amenajarea unora pentru piscicultură, și pentru îndepărtarea pericolului malariei, iar altele vor fi amenajate, prin desecare, pentru agricultură.

Suprafața terenurilor irigabile, care atingea în Bulgaria de dinaintea războiului actual circa 700.000 ha va fi cu mult sporită prin executarea a 25 baraje de retențiune pe văile râurilor mai importante, cu ajutorul cărora se socotește că se vor mai putea iriga încă 350.000 ha.

Dar nu numai apa de suprafață este folosită pentru irigații, ci și cea subterană. Până acum s'a ajuns să se irige peste 50.000 de ha cu apă subterană.

Unul dintre cele mai importante dintre barajele proiectate și puse în executare este cel de pe valea râului Beli Isker, care are o capacitate de 208 mil. de mc. și ocupă o suprafață de 85.000 ha pe o lungime de 2.800 m și lățime de 530 până la 580 m.

Destinația principală a acestui baraj este pentru alimentarea cu apă a orașului Sofia și pentru producerea de energie electrică necesară acestui oraș.

Un alt baraj important este cel proiectat pe valea Tapolnița afluent al Mariței și care este destinat pentru regularea debitului acestui fluviu, pentru irigarea a circa 20.000 ha, de teren din ținutul Pazargicului și pentru producerea de energie electrică necesară orașului industrial Plovdiv, în cantitate de circa 20.000.000 kwo.

Un al treilea baraj mare este cel proiectat pe vales râului Roșița, a cărui destinație principală este pentru irigarea a circa 30.000 ha și pentru producția a circa 30 mil. kilovatoare. Capacitatea de retențiune a acestui baraj este apreciată la 160 mil. mc.

Pe văile râurilor Iantra și Oserm, urmează a se construi o serie de baraje mai mici, tot în vederea irigațiilor, spre a se ridica la 52.000 ha suprafața irigabilă prin barajul dela Roșița, pentru ca astfel populația a 25 sate din regiune, care numără peste 50.000 locuitori, să-și găsească îndeșularea pe puțină suprafață de teren agricol de care dispune.

Se dă o atențiune deosebită culturilor de zarzavaturi și de furaje pentru a se spori numărul de vite, de care Bulgaria duce lipsă.

Printr'o politică hidraulică inspirată de cea germană recentă, se urmărește regularea debitului râurilor pentru micșorarea pagubelor provocate de

inundații, pentru intensificarea producției agricole și pentru producția de energie electrică.

Nu s'a pus până acuma și problema navigabilizării râurilor importante, probabil din cauza pantei lor prea mari.

De o mare importanță însă este faptul că Bulgaria și-a pus la punct planul general de electrificare și a început executarea lui.

Sumele cu care Statul și institutele de credit au contribuit pentru punerea în executare a acestui plan, se prevede a fi restituite într'un termen de cel mult 5 ani, de când lucrările executate vor face posibilă autofinanțarea planului, datorită sporului de activitate în industrie și în agricultură, izvorât din marile disponibilități de energie, la îndemâna populației muncitoare și în condiții ieftine.

Dorim ca rândurile de mai sus să fie un imbold pentru activitatea tehnicienilor noștri.

Ing. I. Andriescu-Cale

CĂRȚI NOUI

Ing. ȘT. GEORGESCU-GORJAN, *Manualul instalatorului electrician* (prelucrare după W. BLATZHEIM, Die Installation von Starkstromanlagen). Editura Gorjan, București 1942. 280+30 pagini, 321 figuri în text, preț 280 lei.

Cartea originală, după care s'a făcut adaptarea, a apărut în 1933 și s'a bucurat de repetate reeditări, făcând parte din colecția de cărți pentru meșteșugari a editurii *Teubner*.

Alegerea făcută de d-l *Georgescu-Gorjan*, pentru a prezenta electricianilor români o carte asupra laturii practice a meseriei lor, a fost cum nu se poate mai fericită, fiindcă lucrarea originală este printre cele mai reușite manuale asupra instalațiilor electrice.

Nu este cazul să analizăm materialul tratat și modul expunerii, care urmăresc în adaptarea românească, cât se poate de aproape textul german. Înafara acestuia, la finele volumului, se găsește un extras din normele (.R.E. pentru executarea instalațiilor electrice interioare).

Greutățile mari, ce se întâmpină în toate ramurile tehnice, pentru a se folosi denumiri românești pentru sculele, materialele și operațiunile din sfera de activitate a lucrătorilor, au fost trecute cu o adevărată măiestrie, așa că meritul d-lui *Georgescu-Gorjan* depășește cu mult pe acel al unui traducător obișnuit.

Cartea, în prelucrarea românească, este la înălțimea originalului datorită faptului că d-sa a putut obține dela editura germană, clișeele tuturor fotografiilor, desenelor și schemelor lucrării originale.

Societatea Politehnică din România, înțelegând importanța lucrării pentru răspândirea cunoștințelor tehnice în cadrele largi ale muncitorimii, a admis ca lucrarea să facă parte din colecția tehnică patronată de dânsa.

Dela ucenicul electrician, până la inginer, volumul poate fi citit și consultat cu cel mai mare folos.

SUMARELE REVISTELOR

DIE BAUTECHNIK, *Caiet 7—8, din 20 Februarie 1942*: Dr. Ing. *Schaechterle*, † Ministrul Reichului Dr. Ing. *Todt*. — Dr. Ing. *Dörnen*, Modul de legătură a inimii cu cornierele la construcțiile de oțel sudate. — *G. Schaper*, Evoluția construcției grinzilor mari cu zăbrele la podurile cu calea jos.

Idem, *Caiet 9 din 27 Februarie 1942*: *Janos Harhanyi*, Construcțiile de poduri de pe șoseaua Budapesta-Graz. — *H. Keller*, Lucrări tehnice pentru prevenirea malariei. — *E. Pfrengle*, Trecerea pe sub apa unui râu a unei conducte duble de oțel. — Aparat noi fără șini pentru deblearea terenului și transportul materialului pe șantier.

Idem *Caiet 10 din 6 Martie 1942*: *G. Th.*, Tehnicianul. — *Jiri Streit*, Problema presiunii pământului cu încărcări pe porțiuni restrânse. — *Richard Schmied*, Tabele pentru calculul pereților de palplanșe. — *Haller V. D. I.*, Conducte de presiune din beton armat la o uzină hidraulică.

Idem, *Caietul 11—12 din 20 Martie 1942*: *Bernhard Schumacher*, Proiectarea și mersul lucrărilor construcției unei ecluze pentru vapoare. — *Edgard Schulze*, Mișcarea apelor subterane. — *Maria Esslinger*, Asupra solicitărilor conductelor datorită greutatea proprii. — *O. Domke*, Aniversarea de 70 ani a lui August Hertweg.

Idem, *Caietul 13—14 din 27 Martie 1942*: *Walter Bernatzik*, Turnarea betonului comprimat și încercarea lui prin sfredelire. — *Edgard Schulze*, Mișcarea apelor subterane (urmare și sfârșit). — *K. Brückner*, Cercetări americane în domeniul betonului armat.

Idem, *Caietul 15 din 3 Aprilie 1942*: *Traugott Schiffmann*, Pilonii de beton armat pentru un funicular. — *Walter Bernatzik*, Turnarea betonului sub presiune și încercările lui prin sfredelire (urmare și sfârșit).

DER STAHLBAU, *Caiet 8—9 din 3 Aprilie 1942*: *Ulrich Thran*, Interruperi ale grinzilor longitudinale la tablierul podului cu suprastructură rigidă. — *Alexis Rudakow*, Norme generale asupra calculului cupolelor după procedeul deformațiilor. — *Robert Kraus*, Determinarea grafică a forțelor la corpurile sprijinite static determinat. — *Hans Fritzen*, Calculul forței X la sistemele cu reazime încastrate.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 25 SEPTEMBRIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	739
Luare în considerare de noui membri	745
† Emil Miculescu de Ing. Insp. General <i>Theodor Balș</i>	748
Proiectul și execuția lucrărilor de alimentare cu apă a orașului Curtea-de-Argeș de Ing. <i>D. Germani</i>	772
Asupra regimului căii ferate de Ing. <i>Alexandru D. Bunescu</i>	795
<i>No t e</i> : Poduri mobile în România de <i>Ion Ionescu</i> , * . de Ing. <i>Matei Marinescu</i>	804
<i>Sumarele Revistelor</i>	807

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 29 MAI 1942

Ședința se deschide la orele 17 și 10 prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii: *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Theodor Balș, Constantin Budeanu, Ion Bujoiu, Alexandru Bunescu, Ion Cantuniar, Ion Chișulescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Cristea Mateescu, Petre Neamțu, Constantin Păunescu, Victor Popescu, Dimitrie A. Stan, Grigore Stratulescu* și *Constantin C. Teodorescu*.

Asistă d-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

D-l *Dumitru Băiatu* este scuzat că nu poate lua parte la ședință fiind plecat în străinătate.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 120.787 din 2 Mai 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Înainte de intrarea în ordinea de zi, d-l Vice președinte *Grigore Stratulescu* rostește următoarele adresându-se d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă* :

Dați-mi voie d-le Președinte ca, în numele Comitetului și Societății Politecnice, să vă aduc felicitările noastre pentru frumosul succes ce ați avut cu ocazia vizitei ce ați făcut în Bulgaria în calitatea D-voastră de Ministru al Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, cât și pentru marea distincție acordată D-voastre de Suveranul și Guvernul Bulgariei.

Ne mândrim cu succesul obținut de D-voastră pentru că este un succes al Țării noastre și ne mai mândrim că acest succes este obținut prin D-voastră care sunteți inginer și Președinte al Societății noastre.

Cu această ocazie ne exprimăm dorința ca o apropiere și mai mare să se stabilească între România și Bulgaria, spre mai marele bine al acestor țări.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*: Vă mulțumesc pentru cuvintele frumoase ce mi-ați adresat. Eu nu am însă niciun merit decât poate acela de-a fi răspuns unei amabile invitațiuni ce mi s'a făcut.

Trebuie să spun că am fost primit foarte bine și m'am întors cu cele mai bune și frumoase impresii din Bulgaria. Totul a arătat dorința unei apropieri de țara noastră și manifestările ce au avut loc au evidențiat aceasta.

Ministrul Lucrărilor Publice din Bulgaria d-l Ing. *V. Vasiliev*, în cuvântarea ținută, a amintit de războiul din 1877, elogiind contribuția generoasă a armatei române la eliberarea Bulgariei, exprimând recunoștința Bulgariei pentru sângele soldaților români ce-au luptat și s'au jertfit în acel război pentru independența ambelor noastre țări.

Bulgarii și-au amintit apoi că țara noastră i-a primit și adăpostit în împrejurări grele pentru poporul lor. Suveranul Bulgariei, foarte cunoscător în ale tehnicii și-a reamintit de vizitele inginerilor români în Bulgaria și și-a reamintit de *Anghel Saligny*.

Poporul Bulgar este un popor muncitor, tenace, econom, demn de exemplu.

Am putut constata cu satisfacție progresele realizate în toate ramurile de activitate și o foarte mare și unanimă dorință ca între țările noastre să se stabilească și să se întărească acea înțelegere care a existat multă vreme în trecutul popoarelor noastre și toate manifestările au evidențiat aceasta, chiar și cele neoficiale de prin sate și gări unde populația și școlile au venit și manifestat în mod spontan.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* încheie mulțumind din nou pentru cuvintele d-lui Vice-Președinte și adaogă că tot ce s'a manifestat la adresa sa se resfrânge asupra Țării noastre.

Intrându-se în ordinea de zi, d-l Secretar *Ion I. Chișulescu* dă citire Procesului-verbal al ședinței Comitetului dela 8 Mai 1942, al cărui text se aprobă cu o mică modificare.

D-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu* aduce la cunoștința Comitetului unele lămuriri cu privire la afirmațiunile făcute de d-sa în ședințele Comitetului dela 27 Noemvrie și 23 Decemvrie 1941 arătând în ce măsură textele proceselor-verbale respective pot fi menținute de d-sa ca reproducând fidel sensul ideilor ce a vroit să expună.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* referindu-se la aceste explicațiuni adaogă că textele proceselor-verbale respective, — dacă se socotea necesar, — trebuiau să fie cenzurate chiar de Comitet la citirea lor.

Comitetul trece mai departe la examinarea celorlalte chestiuni.

Implinindu-se termenele prevăzute de statute dela publicarea în *Buletin* și nevindundu-se nicio contestație, Comitetul proclamă ca membri

noi pe d-nii *Brânduş Gh., Căpitan Ionescu Alex., Miculescu Ion, Proto I. Constantin şi Zand Dumitru.*

Comitetul ia în considerare cererile de admitere ca membri noi ale d-lor *Antistescu Constantin, Antistescu Nicolai, Antistescu Vasile, Bosoană Constantin, Cercez T. Vasile, Comşa Radu, Costake Nicolae, Dan Mircea, Georgescu Hramlab, Grigorescu Dimitrie, Grigoriu Adrian, Ionescu-Muşcel Iosif, Nanescu Constantin, Nişescu Gheorghe, Papadache Ilie, Poenaru-Sava Emil, Popp Nicolae, Hurlan Dumitru, Simotta George, Teodorescu Dumitru, Vămiamin George, Voronca T. Ioan-Titu şi Zugrăvescu Gheorghe.*

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşild* constatând numărul sporit de înscrieri mulţumeşte d-lor membri ce-au făcut recomandăţii pentru membri noi.

D-l Vice preşedinte *Theodor Balş* face cunoscut că, următor delegaţiei ce a primit, a reprezentat Societatea Politehnică la a 56-a Adunare Generală anuală a Societăţii «Progresul silvic» ce a avut loc în prezenţa d-lui ministru al Agriculturii şi Domeniilor *Aurelian Pandă*, la 26 Mai 1942. D-sa a luat parte la prima şedinţă şi a adus salutul Societăţii noastre, menţionând preţuirea ce se dă pădurilor în economia ţării şi subliniind rolul frumos ce-l au inginerii silvici, cărora, şi cu această ocazie li s'a făcut, în încheierea cuvântării d-lui *Balş*, urări de succes în lucrările lor.

D-l Preşedinte *Constantin D. Buşild* în numele Comitetului mulţumeşte d-lui *Theodor Balş* de-a ne fi reprezentat Societatea la Adunarea generală a Societăţii «Progresul silvic».

Comitetul ia cunoştinţă de raportul scris din 28 Mai 1942 cu care d-nii membrii ai Comisiunii premiului *N. P. Ştefănescu* înaintează procesul-verbal de constatare că pentru anul 1941—1942 nu este cazul a se acorda acel premiu.

Din partea *Ministerului Lucrărilor Publice şi Comunicaţiilor* s'a primit adresa Nr. 17.032 din 26 Mai 1942 prin care, ca urmare a unor referinţe cerute de Ministerul de Finanţe, se cere Societăţii noastre să comunice privilegiile, avantajele şi drepturile speciale de orice natură de care Societatea noastră, sau personalul ei, s'ar bucura, pentru a fi supuse Domnului *Mareşal Antonescu.*

Societatea Politehnică şi personalul său nu se bucură de niciun privilegiu, avantaj sau drepturi speciale de orice natură şi se va răspunde în acest sens printr-o adresă ce se va întocmi de Secretariatul general şi Căşieria Societăţii Politehnice.

Comitetul ia cunoştinţă de adresa Nr. 155 C din 14 Mai 1942 primită dela «*Verein Deutscher Ingenieure*», Secţia *România*, privitor la angajarea inginerilor români în industria germană, ca prim pas în realizarea planului de organizare a schimbului de ingineri între România şi Germania.

În urma părerilor exprimate de d-nii Preşedinte *Constantin D. Buşild* şi *Ion Bujoiu*, comitetul decide a înainta adresa în chestiune Colegiului Ingerilor de unde urmează ca, în cadrul indicaţiilor oficiale să se ia înţelegere cu d-l Inger *C. F. Germ* care se ocupă din partea lui V.D.I. cu această chestiune.

Din partea Societății «*Odesfer*» s'a primit adresa Nr. 1054 din 20 Mai 1942 prin care ni se face cunoscut că, Consiliul de administrație al acelei Societăți este dispus a acorda o subvenție pentru *Buletin* sub formă de cotizație specială, în cazul când «*Odesfer*» ar fi admisă ca membră a Societății Politecnice.

Se va răspunde că Societatea «*Odesfer*» în conformitate cu art. 5 din statut, poate fi membru a Soc. Politecnice din România și se va indica procedura de urmat așa cum s'a arătat în răspunsul dat Uzinelor Titan, Nadrag, Calan cu Nr. 248 din 27.V.1942.

Din partea Societății «*Antigaz*» s'a primit adresa cu Nr. 1058 din 8 Mai 1942 prin care cere să se aprobe înscrierea sa ca membră a Societății Politecnice.

Se va răspunde în același mod întrebând dacă dorește să plătească ca taxă de înscriere 10.000 de lei și cotizație anuală 50.000 lei, dându-se indicațiuni de procedură și cerând a ne arăta persoana ce dorește să o reprezinte, persoană care poate fi sau nu membră a Societății Politecnice.

Din unele informațiuni rezultă că și Societățile «*Petroșani*», «*Lonea*» și «*Viscoza*» vor face cereri de înscriere.

D-l *Ion Bujoiu* întreabă dacă pot face cereri de admitere și unele întreprinderi care nu se cred de prim plan.

Din moment ce se găsesc satisfăcute condițiunile statutare se convine în sens afirmativ și asupra acestei chestiuni.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut că pentru cursul de poduri al d-lui *Ion Ionescu* s'a mai primit în ultimul timp suma de 120.000 lei.

D-l *Alexandru Bunescu* comunică și d-sa că tocmai a îngrijit de facerea unei noi corecturi a probei de tipografie astfel încât să se dea formatul și mărimea dorită și de îndată ce această nouă probă va fi gata va fi prezentat d-lui Profesor *Ion Ionescu* pentru a-și da acordul.

D-l *Ion Ionescu* previne că va face obiecțiuni chiar dacă proba va fi bună, pentru ca să fie și mai bună.

Comitetul ia cunoștință de adresa Nr. 12.812 din 8 Mai 1942 a Direcțiunii Contenciosului din M.L.P.C. prin care se arată că la 7 Mai 1942 s'a trimis spre publicare în «*Monitorul Oficial*» decretul privitor la acceptarea donației făcute de d-l Inginer *Em. Prager* și soția sa către Soc. Politehnică.

Comitetul ia cunoștință de raportul d-lui *Theodor Atanasescu* privitor la înscrierea separată în bilanț a fondurilor pe care Societatea Politehnică le are a administra. Această chestiune a fost rezolvată în ședința Comitetului dela 8 Mai 1942.

Comitetul fixează următoarele prețuri pentru abonamentele pe 3 și 6 luni la *Buletin*:

pe 3 luni (un sfert de an) 600 lei,
pe 6 luni (o jumătate de an) 1.100 lei.

S'a luat cunoștință de adresa 1011 7.V.1942 a Manufacturei de tutun Iași prin care face cunoscut că i s'a acordat de Dir. Generală C.A.M., Serviciul de studii, un abonament pe anul 1942/1943 la *Buletin* în valoare de

2.000 lei și reclamă că până în prezent a primit Buletinul numai pe luna Ianuarie a anului în curs. Mai face cunoscut că are nevoie și de Buletinul pe lunile dela Iulie la Septembrie inclusiv 1941 și roagă a i se expedia de urgență.

D-l *Ion Ionescu* face cunoscut Comitetului că a început să revizuiască biblioteca sa și a găsit printre altele un exemplar din broșura cu vechiul Statut și Regulament al Societății Politecnice (anul 1882), primul regulament pentru excursii și un apel din anul 1895 al « Membrilor Israeliți ai Societății Politecnice ». Acestea fiind exemplare rare, d-l *Ion Ionescu* le donează pentru colecția Societății.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild* mulțumește d-lui *Ion Ionescu*, stabilind ca aceste documente să fie păstrate în Arhiva Societății noastre. D-*sa* constată că în 1882 Societatea avea 55 de membri. *Anghel Saligny* era pe vremea aceea șef de secție la Adj. d.

Comitetul ia cunoștință cu satisfacție de constatarea d-lui Președinte *Constantin D. Bușild* că încasările pentru reclamele la *Buletin* sunt în continuă creștere ajungându-se azi, după cum anunță d-l *Theodor Atanasescu* la suma de 700.000 lei. Este un succes.

Comitetul aprobă sporurile de preț din cererea din 22 Mai 1942 a legătorului de cărți *Gh. Băldănescu*, pentru legarea de cărți din Biblioteca Societății Politecnice.

Comitetul hotărăște să se îndrepte cererea personalului de serviciu *Vasile Constantin* și *Victor Constantin* d-lui *Nicolae N. Georgescu* pentru examinare și aviz.

Se aduce la cunoștința Comitetului invitația Facultății de Științe a Universității din București la Conferințele d-lui Prof. *Dr. Hamel* dela Școala Politehnică din Berlin cu subiectele;

1. Über die ebene Bewegung zäher Flüssigkeiten (29.V.42).
2. Über nicht holonome Systeme (30.V.42) și
3. Über ein Problem aus der Theorie der vollkommen biegsamen Fadens.

S'a primit pentru bibliotecă următoarele lucrări ce s'au prezentat Comitetului în ședință de azi:

din partea d-lui Prof. *Petre Sergescu* :

1. *O problemă de aplicații geometrice ale analizei matematice* de *P. Sergescu*, Prof. Univ. Cluj, Inst. de Arte Grafice « Tip. Românească », Timișoara 1942.

2. *Comemorarea ilustrilor matematicieni E. Picard și Henry Lebesgue*, Monografii matematice, Fasc. VII, comunicare făcută în ședința solemnă dela 4 Februarie 1942, în Timișoara, de *Th. Anghelulă* și *P. Sergescu*, Profesori Universitari din Cluj, Timișoara « Tip. Românească » 1942.

3. *Sur l'identité des auteurs de quelques articles mathématiques insérés dans « Le journal des savants », 1684—1703* par *P. Sergescu*, M. Coresp. de l'Acad. Roum. Analele Academiei Române, « Monitorul Oficial și Imprimeriile Statului, Imprimeria Națională », București 1942.

din partea d-lui Ing. dipl. *N. N. Ganea* :

Fundații pe piloți Franki de Ing. Nicolae N. Ganea. Institutul de Arte Grafice Marvan S.A.R.

Se vor face adrese de mulțumire.

S'au mai primit:

— *A.N.I.C.* (Asociația Națională a Industriilor Chimice) Darea de seamă, Bilanțul de comptul de venituri și cheltueli încheiate la 31.III.942 prezentate Adunării generale ordinare din Mai 1942. București 1942.

— *Ingenieur Kurs*, München 1942, 22 Juni bis 11 Juli 1942, un afiș și o broșură.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* întreabă dacă volumele lipsă din operele lui *Euler* s'au găsit. Chestiunea se va clarifica la revenirea d-lui Inginer *Alexandrescu*.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică.

Viitoarea ședință se va convoca pentru Vineri 12 Iunie 1942 la orele 18 în loc de 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului din ziua de 12 Iunie 1942.

p. Președinte, (ss) *Grigore Stratilescu*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

In conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat in considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 29 Mai 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Antistescu Constantin	Ceaușoglu V. Lolescu Petru	Politehnica din Iași	Director Intrepr. Com. Botoșani.
2	Antistescu Nicolai	Ceaușoglu V. Lolescu Petre	Politehnica din Timișoara	Ing. cond. tehn. Fabr. Bragadiru
3	Antistescu Vasile	Ceaușoglu V. Lolescu Petre	Politehnica din Timișoara	Dir. Min. Afa-cerilor Interne.
4	Bosoancă Constantin	Teodorescu C. Stan Dumitru	Politehnica din București	Ing. la Soc. de Telefoane.
5	Costake Nicolae	Teodorescu C. Stan Dimitrie	Inst. Electro-tehn. et de mec. appliqués	Dir. g-ral Soc. Com. Zahărului.
6	Grigorescu Dimitrie	Paraschivescu H. Niculescu L.	Politehnica din București	Ofițer Stat-Ma-jor, Serv. Radio
7	Grigoriu Adrian	Teodorescu C. Stan Dimitrie	Politehnica din București	Ing. la C.A.M.
8	Papadache Ilie	Teodorescu C. Stan Dimitrie	Politehnica din București	Prim Dir. Soc. Telefoane
9	Poenaru-Sava Emil	Niculescu S. Oprean Rudolf	Politehnica din Timișoara	Șef. serv. tehn. al jud. Cluj.
10	Veniamin George	Teodorescu C. Stan Dimitrie	Politehnica din București	

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală
11	Zugrăvescu Gheorghe	Ghimbășeanu V. Stoescu Al. Moldovanu I.	Politehnica din București	Insp. ajutor Inspector C.F.R. D II Focșani
12	Cerchez Vasile	Teodorescu C. Bușilă C.	Universitatea din Lyon	Conferențiar Politehnica Buc.
13	Georgescu Haralamb	Bușilă C. Teodorescu C.	Acad. de Arhitectură Buc.	Prof. supl. Fac. de Arhitectură.
14	Ionescu-Muscel Iosif	Teodorescu C. Bușilă C.	Politehnica din București	Asistent la Politehnica Buc.
15	Nanescu Constantin	Bușilă C. Teodorescu C.	Fac. de Arhitectură Buc.	Prof. supl. Fac. de Arhitectură.
16	Popp Nicolae Comandor	Bușilă C. Teodorescu C.	Șc. Sup. Naț. Aeronaut. Paris	Secr. g-ral M. Apăr. Naționale.
17	Sburlan Dumitru	Bușilă C. Teodorescu C.	Hochsch. für Bodenkult. Wien	Prof. Politehnica București.
18	Simotta George	Bușilă C. Teodorescu C.	Acad. de Arhitectură Buc.	Conf. Fac. Arhitectură Buc.
19	Teodorescu Dumitru	Bușilă C. Teodorescu C.	Universitatea din București	Conf. supl. Politehnica Buc.
20	Dan Mircea	Constantinescu I. și Stan D-trie	Inst. Electro-technic Buc.	Ing. la Soc. de Telefoane.
21	Nițescu Gheorghe	Constantinescu I. și Stan D-trie	Politehnica din București	Ing. la Soc. de Telefoane.

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Pozițiunea
22	Voronca Ioan-Titu	Stan Dimitrie C-tinescu I.	Politehnica din București	Ing. la Soc. de Telefoane
23	Comșa Radu	Stan D-trie Păunescu C.	Politehnica din Zürich	Dir. g-ral Ind. Sârmei S.A.

« După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{1}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății ».

† EMIL MICLESCU

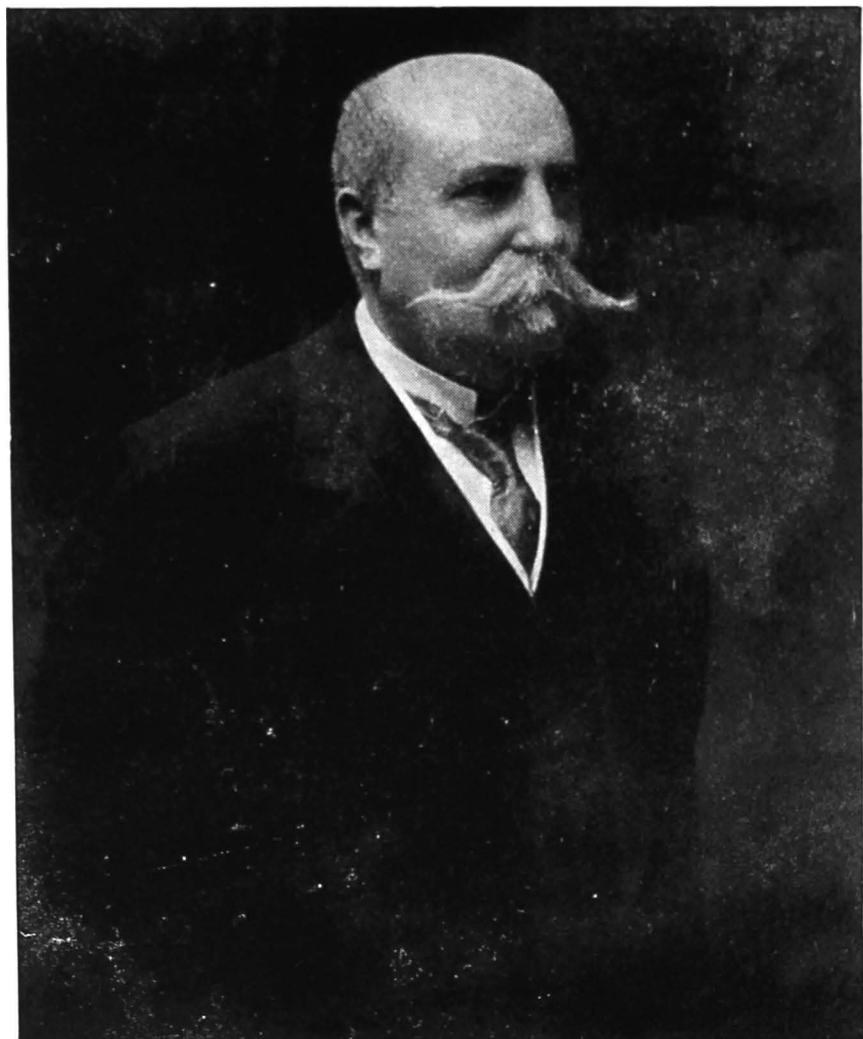
de Inginer Inspector General THEODOR BALȘ

Nu este niciodată prea târziu pentru a evoca o figură nobilă dispărută dintre noi. Și de sigur, printre ele, una din cele mai frumoase și mai mari ale Corpului Ingineresc Român a fost Emil Miclescu, care ne-a părăsit în ziua de 14 Noemvrie 1940, cu el dispărând ultimul reprezentant al epocii începuturilor temeinice ale lucrărilor tehnice în țara noastră, și unul din stâlpii pe cari s'a rezemat opera înfăptuirii și dezvoltării căilor noastre ferate.

Emil Miclescu s'a născut la 28 Noemvrie 1851 la moșia părinților săi Șerbești, în județul Vaslui. Tatăl lui, Sandu Miclescu, unul dintre boierii cari, din cauza ideilor lor tinzând la liberarea și înălțarea țării, cunoscuseră chiar surghiunul la Constantinopol, l-a trimis de mic copil la Paris, unde și-a făcut toate studiile. După absolvirea Liceului Louis le Grand, unde a fost intern în tot timpul studiilor secundare, își ia Diploma de Bacalaureat în Științe a Academiei din Paris la 3 Septemvrie 1870.

Intră apoi printre primii la Școala Centrală de Arte și Manufacturi, pe care o termină obținând la 11 August 1873 Diploma de Inginer, specialitatea de Construcții.

Intors în țară în același an, își începe activitatea inginerească, ocupând pe rând posturi din ce în ce mai importante și de răspundere. Intră la început în serviciul Ministerului Agriculturii, Comerțului și Lucrărilor Publice, lucrând întâi la construcția unor șosele din județul Argeș, apoi la supravegherea



† *Emil Miculescu*

lucrărilor liniei ferate Pitești—Slatina, ce se executa de către antrepriza Strousberg.

La 4/16 Noemvrie 1877 este numit Inginer la Direcția de Exploatare din Iași a Companiei Căii Ferate Lemberg—Cernăuți—Iași, unde stă mai puțin de un an, fiind numit la 2/14 Octomvrie 1878 Director al Căii ferate Iași—Ungheni de către Ministerul Lucrărilor Publice.

Între timp, în cursul războiului din 1877—1878, Miclescu făcuse parte din Comisiunea mixtă româno-rusă însărcinată cu transporturile armatei rusești. Pentru activitatea desfășurată în această Comisiune, i s'a conferit medalia de bronz comemorativă a războiului Ruso-Turc, însoțită de o scrisoare a Șefului Geniului la baza armatei active ruse, din 7 Noemvrie 1878, prin care îi mulțumește pentru solicițundinea cu care a rezolvat diferitele chestiuni ce au avut de tratat împreună.

Pe ziua de 1 Ianuarie 1881 este numit Șef al Serviciului Comercial din Direcția Princiară a Căilor Ferate Române.

La 12/24 Decemvrie 1883 a fost numit Subdirector General la Direcția Generală a Căilor Ferate ale Statului (C.F.R.), post devenit vacant prin demisiunea lui Constantin Olănescu

În timpul când era în această funcțiune, Consiliul de Administrație C.F.R. însărcinează la 7 Martie 1884 pe Miclescu. a prezida ședințele Consiliului de Ingineri, iar la 14/26 Decemvrie 1887 este numit membru al Comisiunii de Ingineri însărcinați a examina proiectele și studiile ce li se vor supune de Direcțiunea generală în vederea legării căilor ferate între Fetești și Cernavodă.

În fine, la 1 Septemvrie 1899, după ce timp de 16 ani ocupase funcțiunea de Subdirector General sub trei din cei patru Directori Generali ce îi avusese până atunci Căile Ferate, i se încredințează postul de Director General al Căilor Ferate, ca succesor al lui Anghel Saligny, trecut ca șef al Serviciului Docurilor.

Paralel cu ridicarea sa în ierarhia funcțiunilor ce a îndeplinit, Miclescu suise și toate treptele în gradele din Corpul Tehnic al Statului, până la cea mai înaltă. Astfel el este înaintat la 24 Aprilie 1877, Inginer ordinar cl. II; la 1 Ianuarie 1881, Inginer

ordinar cl. I; la 1 Ianuarie 1883, Inginer-Şef cl. II; la 19 Iulie 1887, Inginer-şef cl. I; la 9 Mai 1890, Inginer Inspector General cl. II; şi în fine la 1 Iunie 1893, Inginer Inspector General cl. I.

Oriunde a trecut, Emil Miclescu a lăsat amintiri neşterse din cauza caracterului său de o probitate morală excepțională, de o fermitate şi o hotărîre cari nu se lăsau niciodată înfrînte de influenţele dăunătoare ale politicii, punând interesele Administraţiunii ce el conducea mai presus decât orice alte consideraţiuni. Pe lângă toate aceste calităţi, Miclescu mai poseda una: nu alerga cătuşi de puţin după onoruri, cari dimpotrivă veneau ele la el. Când i s'a oferit, cu ocazia formării unui Guvern, în 1899, portofoliul Lucrărilor Publice, el a refuzat, cu toate insistenţele depuse pe lângă el, pentru a nu fi pus vreodată în situaţiunea de a nu putea aplica principiile lui de dreptate, din cauza exigenţelor politice.

Toată viaţa aşa a fost şi nenumărate sunt ocaziile în cari el şi-a afirmat aceste însuşiri rare. Vom cita numai câteva din aceste ocazii, reproducându-le după frumosul articol al d-lui Inginer Tancred Constantinescu publicat, în « Viitorul » din 7 Aprilie 1938, intitulat « Oameni de altădată: Emil Miclescu », şi cari oglindesc în adevăr în mod cu totul caracteristic modul cum el înţelegea a-şi îndeplini funcţiunile şi a menţine neştirbită autoritatea legată de ele.

Ministrul Lucrărilor Publice din acel timp, la finele unei şedinţe a Consiliului de Administraţie C.F.R., roagă pe Emil Miclescu să numească pe d-l X... avocat la C.F.R. Miclescu îi răspunde: « Domnule Ministru, voi examina actele d-lui X, pe care nu-l cunosc, şi dacă voi constata că îndeplineşte condiţiunile cerute de Legea de Organizare a C.F.R. vă voi propune numirea sa. In caz că voi constata că nu le îndeplineşte, nu-l voi putea propune ».

Ministrul insistând ca propunerea să fie făcută în orice caz, Miclescu îi răspunde: « Domnule Ministru, dacă eu aş călca legea, cum am sub ordinele mele peste 30.000 funcţionari, nu aş mai fi în măsură de a menţine în căile ferate spiritul de disciplină, de ordine şi de ierarhie, fără de cari s'ar ajunge foarte curând la o situaţie gravă în această administraţie ».

Peste câteva zile, ministrul îl întreabă pe Emil Miclescu ce a făcut cu numirea d-lui X. Miclescu îi răspunde: « Domnule Ministru, mi s'a referit de Șeful Contenciosului că d-l X nu îndeplinește condițiunile cerute de lege pentru a fi numit. In asemenea condițiuni, nu vă voi putea face o propunere de numire ».

Ministrul, supărat, a dat ordin să se facă decretul de numire. Decretul Regal a fost trimis Direcțiunii Generale.

Decretul a rămas fără aplicare, căci cel numit, om foarte inteligent și bun jurist, și-a dat demisiunea, deoarece Directorul General îi spusese că nu-i va putea da nicio însărcinare, numirea fiind făcută fără a se observa legea de exploatare a C.F.R. pe care se reazimă autoritatea sa.

Iată încă alt episod, la care de asemenea d-l Tancred Constantinescu a fost martor:

Se prezintă Directorului General un inspector de poliție cu o rugămintă din partea Primului Ministru din acele vremuri. Erau alegeri și un conductor de tren (aflat sub anchetă) dispunea, dimpreună cu toate rudele sale, de un număr însemnat de voturi. Miclescu era rugat a da ordin ca ancheta să nu mai aibă loc.

Emil Miclescu a ascultat expunerea inspectorului de poliție și i-a răspuns:

« Te rog a comunica Domnului Prim Ministru că deja șeful de tren X e dovedit ca incorect. Și eu ca Director General al Căilor Ferate Române, nu pot să împiedic mersul anchetei, nici să tolerez incorectitudini în administrația Căilor Ferate ».

In postul de Director General al C.F.R. a avut, încă dela început, de luptat cu foarte mari dificultăți din cauza crizei financiare acute care s'a produs în anii 1899 și 1900, și care a impus luarea de măsuri pentru restrângerea drastică a tuturor cheltuelilor Statului, măsuri cari se traduceau, între altele, prin licențieri de funcționari în număr mare și prin suprimarea de orice comenzi, ceea ce risca a desorganiza complet administrația. Printr'o conducere înțeleaptă și pricepută, prin măsuri asupra cărora vom reveni mai departe, Miclescu a reușit să

facă ca Administrația C.F.R., deci unul din organele economice de cea mai mare importanță ale țării, să treacă cu bine prin această perioadă grea.

Acest rezultat a fost apreciat la justa lui valoare de conducătorii țării din acele timpuri. Când Ion I. C. Brătianu s'a retras, la finele lui Iulie 1902, din postul de Ministru al Lucrărilor Publice, a trimis lui Emil Miclescu, din Predeal, următoarea telegramă:

« Nu mă pot despărți de Ministerul Lucrărilor Publice fără a vă exprima adâncă mea recunoștință pentru concursul inteligent și plin de abnegațiune pe care neîncetat l-am avut din partea personalului căilor ferate. Când exacta cunoștință a faptelor va permite dreapta apreciere a realității, veți afla în judecata tuturor răsplata pe care astăzi deja o puteți găsi în simțământul datoriei îndeplinite. Intru cât mă privește, am conștiința clară a părții însemnate care personal vi se datorește din greaua operă care ne-a fost încredințată și îmi voi reaminti totdeauna patriotismul cald și luminat care v'a însuflețit în momente hotăritoare ».

(ss) *Ion I. C. Brătianu*

La retragerea guvernului liberal care condusesese afacerile țării în timpul crizei financiare, Dimitrie Sturdza trimite lui Emil Miclescu, la 4 Ianuarie 1905, scrisoarea de mai jos:

« *Prea stimată și iubite amice,*

« Dă-mi voie să te numesc așa, căci munca comună ne-a însuflețit în relațiile noastre, muncă comună închinată Țării și Regelui. Nu Domnia Ta ai să-mi mulțumești, ci eu îți datoresc recunoștință pentru ajutorul colegial și sfaturile sincere ce mi-ai dat în împrejurări grele, cari mai ales sunt totdeauna grele la instituțiunea Căilor Ferate, fără repaos și împinsă neconținut de nevoi neînălăturabile.

Rugămintea ce-ți fac Domniei Tale și colegilor de muncă ai Domniei Tale, este să nu uitați că aveți în mine un amic și admirator devotat ».

(ss) *D. Sturdza*

După ce Miclescu reușise a menține bună situația la C.F.R., în lupta cu criza financiară, și administrația păsea tot înainte pe calea continuelor perfecționări, dificultăți de altă natură începură a-i îngreuna sarcina. Influențele politice, cari până atunci nu pătrunseseră între personalul Căilor Ferate, încep a nu mai putea fi stăvilite, și ca rezultat indisciplina, cu toate urmările ei funeste, începe a se încuibă în rândurile lucrătorilor și ale personalului inferior. După încercări hotărâte de a curma răul la rădăcină, Miclescu se vede pus în imposibilitate de a aplica măsurile necesare ce propusese și de aceea, el își dă demisiunea din postul de Director General al C.F.R. la începutul lui Decemvrie 1908.

În demisiunea sa, el arată că spiritul de indisciplină a început a se lăți din ce în ce mai mult în urma reprimirii lucrătorilor din ateliere pe cari el îi depărtase din serviciu ca instigatori și că unele gazete îi sprijinește chiar, fără nici cea mai mică împotrivire din partea autorităților. În asemenea condiții, Miclescu apreciază că rămânerea sa la conducerea administrației C.F.R. ar fi inutilă sau chiar dăunătoare și de aceea demisionează.

În adresa Ministerului Lucrărilor Publice prin care i se aduce la cunoștință că demisiunea i-a fost primită pe ziua de 2/15 Decemvrie 1908, i se exprimă cele mai vii mulțumiri pentru eminentele servicii ce a adus Administrației Căilor Ferate, pentru modul distins în care a știut, în cursul unei lungi perioade de activitate, să îndeplinească toate sarcinile unei așa de înalte funcțiuni, precum și pentru munca și stăruința depusă în realizarea îmbunătățirilor Administrației și concursul activ și luminat ce a dat Statului în conducerea unuia din cele mai importante servicii ale sale.

Ca un semn concret al grațitudinii Statului, i s'a conferit cu acea ocazie, la 17 Decemvrie 1908, decorația Coroana României în gradul de Mare Cruce.

Cu ocazia plecării lui Emil Miclescu din capul Administrației C.F.R., personalul de toate categoriile, doritor a-și manifesta recunoștința și admirațiunea către fostul ei condu-

cător, a hotărît a-i da o masă, unde să-și poată exprima aceste sentimente.

Banchetul a avut loc în seara de 28 Decemvrie 1908 în sala Liedertafel. Un număr de 254 funcționari mari și mici, din cari 127 Ingineri, au luat parte la el, număr limitat numai de spațiul disponibil în sală, căci un număr cu mult mai mare dorise a fi prezenți la această manifestare.

La masa de onoare au luat loc, încadrând pe Emil Miclescu, Alexandru Cottescu, noul Director General și C. Mănescu, iar în fața lor ședeau Mihail Romniceanu, Theodor Dragu și Doctorul E. Clement, medicul-șef al Căilor Ferate. Discursuri, oglindind sentimentele de iubire, de recunoștință și de respect ce Miclescu știuse să inspire colaboratorilor săi, au fost rostite. Prima a fost cuvântarea lui Th. Dragu, care a amintit realizările importante din timpul directoratului lui Miclescu, cu toate dificultățile mari ce avusese de învins, atât pentru îmbunătățirea instalațiilor căilor ferate, cât și pentru ameliorarea situației funcționarilor și lucrătorilor, și a terminat cu cuvintele: « Administrația Domnului Miclescu va rămâne « un model de devotament, de dreptate, de prevedere și de « progres. Domnul Miclescu poate să fie mândru că a con- « tribuit în mod puternic a așeza Administrația C.F.R. pe baze « temeinice și a dobândit drepturi nepieritoare la recunoștința « și admirațiunea noastră, precum și a Țării întregi ».

Au urmat mai multe discursuri ținute de ingineri, șefi de gară, șefi de depou, etc., Emil Miclescu răspunzând printr'o cuvântare în care a arătat principiile ce l-au călăuzit în conducerea importantei Administrațiuni a Căilor Ferate.

Curând după demisiunea sa, în Ianuarie 1909, Emil Miclescu a expus într'o broșură intitulată « *Căile noastre ferate. Câteva cuvinte asupra gestiunii, demisiunii și vederilor mele* », activitatea sa în timpul directoratului său, precum și considerațiuni foarte importante asupra conducerii căilor ferate.

Credem util și interesant a da în cele ce urmează un rezumat al acestei broșuri, care constituie o documentare prețioasă asupra situațiunii căilor noastre ferate la acea epocă.

Miclescu arată dela început că sunt trei chestiuni la cari va răspunde în expunerea sa, și anume:

I. Cum a administrat Căile ferate?

II. De ce a demisionat din postul de Director General?

III. Ce trebuie să se facă pentru a asigura bunul mers al administrațiunii căilor noastre ferate în viitor?

I. La intrarea sa în funcțiunea de Director General, în 1899, situația generală a căilor ferate din punct de vedere material era următoarea:

Lungimea liniilor în exploatare 3081 km.

Lungimea liniilor de garaj 830 km.

Numărul total al locomotivelor 505 (din cari 50 în construcție).

Numărul total al vagoanelor de călători 1042.

Numărul total al vagoanelor de mărfuri 11.151 (din cari 1178 în construcție).

Numărul locurilor pentru locomotive în depozite 357.

Numărul locurilor pentru reparațiunea locomotivelor în ateliere 49.

Numărul vagoanelor ce se puteau repara sub acoperământ în ateliere 157.

Capacitatea rezervoarelor de apă era de 4471 m³.

Capacitatea rezervoarelor de păcură era de 1930 m³.

Mai toate podurile liniei Ploești—Predeal, ca și ale liniei București—Vârciorova și a altor linii principale, aveau nevoie a fi întărite. Cea mai mare parte din trenurile de călători erau încă frânate cu mâna.

Seceta ce a bântuit țara în anul 1899, și care a contribuit a reduce veniturile Statului în acel an, a adus țara într'o situație financiară atât de grea că a trebuit să se ia măsuri pentru restrângerea cheltuelilor și regularea datoriilor tezaurului. Ministerul de Lucrări Publice a dat ordin să nu se mai facă nicio cheltuială pe baza creditelor puse la dispoziția C.F.R. pentru diferite îmbunătățiri, ca cumpărări de material rulant, consolidări de poduri și de linii, etc., fără a se ține seama chiar de faptul că din ele se contractase deja furnituri și lucrări. Acest ultim fapt a fost foarte fericit pentru căile ferate, căci altfel

de sigur că aceste comenzi nu ar mai fi putut fi date și C.F.R. s'ar fi găsit mai târziu încă mai nepregătite pentru a face față nevoilor traficului. Singura greutate a fost a se găsi mijloacele pentru plata acelor furnituri deja contractate; dificultatea a fost învinsă în parte cu ajutorul fondului de rezervă al Căilor Ferate și prin stabilirea de înțelegeri cu furnizorii pentru prelungirea termenelor de predare și de plată. Acest fond de rezervă, înființat dela 1889, era însă redus, și nu produsese până la 1899 inclusiv decât suma de 6.464.375 lei, din care nu rămăsese disponibilă la venirea lui Miclescu ca Director General decât suma de 721.854 lei. Mai târziu, fondul de rezervă a fost alimentat în fiecare an cu sume importante și a devenit de un real ajutor pentru Administrația C.F.R.

Față cu dificultățile financiare din acel moment, budgetul Căilor Ferate care urma a se aplica dela 1 Ianuarie 1900 a trebuit să fie studiat foarte amănunțit, și cum cel prezentat în Octomvrie 1899 nu era potrivit situației, s'a hotărât a se vota de Cameră cum se prezentase, având a fi aplicat numai 3 luni, iar anul bugetar s'a strămutat pentru Căile Ferate dela 1 Ianuarie la 1 Aprilie st. n. până când studiul a putut fi efectuat. Cuvântul de ordine, de altfel deplin justificat, era economia. Noul buget (1/4 1900—31/3 1901) a fost întocmit cu o reducere de peste 1.400.000 lei în raport cu bugetul din 1899. Deși i s'au cerut reduceri mult mai mari, Miclescu nu le-a admis, dar și-a luat sarcina de a face toate reducerile posibile în cursul aplicării bugetului și de a scădea în folosul tezaurului public cu 3.000.000 lei fondul de rulment al Administrației. Și s'a ținut de cuvânt, deoarece cheltuelile anului 1900/1 au lăsat o economie de 3.300.411 lei asupra cifrei bugetare, și de 4.272.801 lei asupra cheltuelilor din 1899, iar pe de altă parte cei 3.000.000 lei din fondul de rulment s'au vărsat la tezaurul public. Acest rezultat a fost atins fără a se face reduceri neraționale, cari ar fi putut zdruncina bunul mers al Administrației.

Pentru bugetul pe 1901/2, s'au cerut noi economii, salariile personalului urmând a fi scăzute pe baza legii speciale privind reducerea salariilor tuturor Funcționarilor Statului, reducere pe care Miclescu o socotea greșită pentru Căile Ferate.

Cunoscând rezultatele obținute în 1900/1, s'a putut întocmi un buget care a lăsat față cu 1899 o economie de 6.445.387 lei (din cari 1.400.000 lei datorită scăderii salariilor), economiile asupra prevederilor bugetare, deja reduse, fiind de 1.066.625 lei. În anii bugetari următori, 1902/3, 1903/4 și 1904/5, economiile față de anul 1899 s'au menținut în jurul cifrei de 5.500.000 lei, iar coeficientul de exploatare, care în 1899 fusese de 82,24% a variat între 71,07 și 64,63, trecând prin minimul de 56,55 în anul bugetar 1903/4.

În anul 1905, s'au ridicat învinuiri că economiile făcute în anii precedenți ar fi fost exagerate și că daunele suferite de comerț ar fi datorate lor, ca și accidentele mai dese petrecute în acel an. Miclescu arată însă că aceste învinuiri sunt cu desăvârșire lipsite de temei. Din economiile totale făcute în timpul crizei, în sumă de circa 27 milioane lei, 11 milioane au fost economii la personal, iar restul de circa 16 milioane economii la material și altele. Economii la personal s'au făcut treptat prin suprimarea de funcționari provizorii, prin pensionarea celor ce îndeplineau condițiunile cerute, prin păstrarea fără titular a vacanțelor produse, și prin diferite măsuri de ordin administrativ, ca de exemplu contopirea unor servicii într'unul singur.

Faptul că traficul, deși în creștere, nu a fost mai rău deservit, arată că singura consecință a economiilor la personal a fost că întregul personal, dela mic la mare, a lucrat cu mai multă activitate și energie, meritând astfel recunoștința Administrației și Țării.

Economiile privitoare la materiale au rezultat din suprimarea unor trenuri de călători cari nu erau neapărat necesare, și mai ales din scăderea prețurilor la unele materiale. Astfel, prin introducerea combustibilului național pentru mașini, în locul combustibilului străin întrebuințat până atunci, prețul lui, care era de 27 lei tona în 1899, a scăzut la 23 lei tona în 1905, rezultând o economie de aprox. 2.000.000 lei. Pe de altă parte, grație economiilor făcute, s'au putut executa lucrări de peste 22.000.000 lei, toate destinate a înlesni transporturile, a asigura circulația trenurilor și a înzestra atelierele

cu instalații necesare reparațiunii locomotivelor și vagoanelor. Aceste lucrări se făceau înainte din împrumuturi.

Cât privește accidentele, este adevărat că în anul 1905 au fost mai numeroase ca în anii anteriori. Dar nu trebuie uitat că traficul sporise în măsură simțitoare, astfel că, pe când în 1899 a fost un accident de tren de călători la 551.000 km parcurși, în 1905/6 un accident a corespuns la 654.000 km de parcurs. De asemenea, coeficientul de accidente corespunzător la 1.000.000 osii-km care a fost de 0,53 în 1899, a scăzut la 0,52 în 1905/6, astfel că se vede clar că învinuirile erau nefondate.

Începând cu anul 1905, Căile ferate au intrat într'o perioadă de ani bogați, traficul crescând brusc atât la mărfuri cât și la călători, și găsind Administrația C.F.R. insuficient preparată. Numeroase lucrări începute erau numai în parte terminate și numai puțin din materialul rulant comandat era sosit. Transporturile au suferit întârzieri, cari au cauzat pierderi comerțului. Tonele-kilometrice efectuate dau măsura sporirii traficului: ele au crescut, față cu anul 1899, cu 45% în 1905/6, cu 64% în 1906/7, cu 90% în 1907/8. Veniturile au crescut și ele în proporțiune, iar venitul net care fusese de 8,6 mil. în 1899, a atins 33 milioane în fiecare din anii 1905/6, 1906/7 și 1907/8. Cheltuelile au crescut bine înțeles și ele, și încă într'o proporție mai mare decât veniturile, astfel că coeficientul de exploatare care scăzuse în 1905/6 la 52,83%, s'a ridicat în 1907/8 la 59,6%. Aceasta din cauza scumpirii materialelor și a măririi numărului funcționarilor deodată cu reducerea orelor de serviciu și a sporirii salariilor lor.

Începând dela 1906, serviciul de călători și de mărfuri s'a îmbunătățit simțitor, grație sosirii locomotivelor și vagoanelor comandate. S'au înființat multe trenuri de călători, s'au pus în circulație trenuri de mărfuri de mare iuțeală, s'au înmulțit simțitor cele obișnuite de mărfuri și s'au înființat trenuri directe pentru exportul petrolului. Tonajul trenurilor s'a sporit și el, noile locomotive fiind mai puternice ca cele în serviciu până atunci, astfel că în 1907/8 se poate spune că traficul a fost deservit în mod cu totul normal, dispărând urmele dificultăților provenite din epoca de criză.

Miclescu stabilise încă din 1902 un program de lucrări socotite de el absolut necesare. În anii 1903, 1904 și 1905 nu putuse obține, din excedentele anului precedent, decât sume mici, de 3—5 milioane. În 1906 s'a acordat, pe baza unui raport foarte stăruiitor, un credit de 24 milioane, iar în 1908 unul de 37 milioane lei. De altă parte fondul de rezervă, care era alimentat cu 1% din venitul brut și cu 50% din suma cu care venitul net întrecea cifra veniturii net înscrise în buget, a încasat dela 1900 la 1908 suma de aproape 30 milioane lei. Din cele circa 74 milioane lei reprezentând suma creditelor acordate în perioada 1903—1908, s'au cheltuit pentru lucrări și furnituri circa 63,5 milioane, iar din cele circa 30 milioane ale fondului de rezervă s'au cheltuit treptat peste 26 milioane lei.

Grație acestor măsuri, C.F.R. s'a găsit în situația de a putea face față traficului sporit.

La plecarea lui Miclescu din postul de Director General, instalațiile și materialul rulant C.F.R. erau sensibil sporite față de situația dela 1899, la intrarea lui în funcțiune, și care a fost arătată anterior. Sporurile sunt următoarele:

- 105 km de linii în exploatare.
- 185 km de linii de garaj.
- 184 locomotive.
- 130 vagoane de călători.
- 5.841 vagoane de marfă.
- 1.140 m³ capacitate a rezervoarelor de apă.
- 29.746 m³ capacitate a rezervoarelor de păcură.
- 35 locuri pentru repararea locomotivelor în ateliere.
- 105 locuri pentru repararea vagoanelor sub acoperământ.

Afară de aceasta, s'au construit sub directoratul lui Miclescu 74 locuințe în gări pentru impiegati, precum și 102 șoproane pentru depunerea cerealelor în gări, cu o suprafață de 67.200 m², putând adăposti peste 4000 vagoane.

S'au consolidat apoi 381 km cale, s'au întărit poduri pe liniile principale, s'a înființat în 1904 Uzina de creozotat traversele dela Ploești, permițând utilizarea traverselor de fag în locul celor de stejar, și s'au înzestrat numeroase gări cu apa-

rate de siguranță pentru primirea și circulația trenurilor. Afară de aceasta, aproape toate trenurile de călători erau înzestrate la plecarea lui Miclescu cu frână automatică Westinghouse.

Progresul realizat de C.F.R. în perioada 1899—1908 nu poate fi deci tăgăduit de nimeni.

In ceea ce privește personalul, situația sa era hotărâtă prin legea din 1883, care stabilea funcțiunile și retribuțiunile, și care nu mai corespundea cu întinderea atribuțiunilor și mărirea succesivă a răspunderii. În anul 1899 s'a votat o nouă lege, care urma a fi pusă în aplicare dela 1 Ianuarie 1900. Dar, între timp, a izbucnit criza financiară și aplicarea legii s'a amânat prin legea din Februarie 1900, cu toate eforturile contrarii ale lui Miclescu, justificate de greaua situațiune a funcționarilor.

În 1901 s'au redus salariile funcționarilor pe baza unei curbe de reduceri. Măsura era considerată de Miclescu ca fiind profund nedreaptă pentru funcționarii C.F.R., însă fiind absolut generală, nu se putea face nicio excepțiune. Miclescu considera reducerea ca rău chibzuită, deoarece reducea salariile unor funcționari deja insuficient retribuiți, dela cari se pretindea o muncă foarte mare, și de silința și corectitudinea cărora depinde parte din avutul și prosperitatea țării, astfel că ea putea avea efecte demoralizatoare asupra personalului.

Suprimarea casei speciale de pensiuni a funcționarilor căilor ferate și reducerea drepturilor lor, a contribuit și ea la înrăutățirea situației lor și risca, după părerea lui Miclescu, să slăbească legăturile dintre personal și instituție.

De aceea Miclescu a luptat neconținut pentru ca să se revină cât mai repede cu putință la salariile dinainte pentru funcționarii C.F.R. În 1906 a reușit să se restabilească cota de indemnizare de chirie, și a ajuns treptat să facă astfel ca funcționarii să primească chiar salarii superioare celor dinainte de reducere prin sporurile succesive propuse în bugete. Prin bugetul pe 1909/10, care s'a aplicat și după plecarea lui Miclescu așa cum îl alcătuisese el, și cei câțiva funcționari superiori cari rămăseseră încă cu salariile reduse, au redobândit salariul ce le revenea înainte de reducere, astfel că, cu aceasta, situația

s'a restabilit complet. Paralel cu aceasta, Miclescu a ameliorat multe prevederi ale Statutului casei de ajutor, la care participă toți funcționarii inferiori și lucrătorii. A fixat minime de pensiuine, a sporit ajutoarele pentru bolnavi și cei răniți în serviciu, acești din urmă primind încă, timp de 3 luni, salariul lor întreg, iar pentru cei deveniți impropriei serviciului în urma unui accident și cari urmează a fi congediați, a prevăzut să li se dea salariul pe un an, astfel încât să-și poată înjgheba un nou fel de a-și câștiga existența.

Către sfârșitul directoratului său, Miclescu a întocmit un proiect de lege pentru regularea situației personalului, care prevedea multe îmbunătățiri, de ex. principiul înaintării pe loc obligatorii până la anumite trepte (300 lei lunar). Această dispoziție provenea din spiritul de dreptate al lui Miclescu care știa că numărul Funcționarilor C.F.R. fiind prea mare și ei prea răspândiți în toată țara ca să fie cunoscuți toți de personalul superior, se puteau ușor strecura nedreptăți și se putea întâmpla ca unii cu mai puține merite dar mai bine priviți de șefii lor imediați să fie înaintați, iar alții mai buni în serviciu, dar bucurându-se de mai puțină favoare, să rămână pe loc.

Funcționarii retribuiți dela 300 lei lunar în sus, nu urmau a înainta însă decât dacă se disting dintre colegii lor, îndeplinesc stagiul și dacă sunt locuri vacante.

Miclescu a preparat și regulamentul de aplicare a acestei legi, stabilind toate detaliile relative la condițiile de admitere în funcțiune, la retribuțiuni și indemnizări, îndatoririle și drepturile funcționarilor, înaintările în funcțiuni, pedepsele, ieșirea din serviciu, certificatele de serviciu, atribuțiunile Direcțiunii generale, competența directorilor și șefilor de serviciu, etc.

A prevăzut suprimarea uneia din pedepsele ce se dedeau în trecut: degradarea, judecând că o asemenea pedeapsă este demoralizatoare pentru funcționarul care se obișnuise cu un trai la care nu poate renunța fără să facă să sufere întreaga sa familie sau pe care nu-l poate urma și în viitor fără ca să intre în datorii.

Regulamentul a și fost pus în aplicare înainte de demisiunea lui Miclescu, în părțile ce nu aveau nevoie de legiferare.

A preparat de asemenea, din 1907, un proiect de lege pentru a împiedeca pe funcționari a se constitui în asociațiuni dăunătoare Statului. El studiasse în prealabil legile analoage existente în Anglia, Olanda, Italia, Ungaria, Germania și Elveția.

In privința tarifelor, Miclescu nu a procedat la reducerea tarifelor de călători, nici la generalizarea înființării de bilete de dus și întors, măsuri cari erau dorite de marele public. Aceasta din preocuparea ca Administrația C.F.R., ca orice altă industrie, să poată realiza venituri cari să-i acopere cel puțin cheltuelile și să-i amortizeze capitalul de instalațiune. Ori, la noi, căile ferate fiind ale Statului, tot ce se încasează mai puțin, se plătește de întreaga masă a contribuabililor, din cari unii nici nu se servesc de calea ferată. În asemenea condițiuni, orice înlesnire făcută care nu conduce la un spor de venituri, se traduce printr'o sarcină pentru contribuabili, măbind câștigul unor clienți cari ar putea să plătească taxe mai urcate. Pe cât timp o taxă nu este atât de urcată ca să devină prohibitivă, nu se poate susține fără un studiu prealabil că scăzând-o se vor mări traficul și veniturile, căci adeseori scăderea făcută va fi fără de folos pentru unele relațiuni și va rămâne încă prea mică pentru altele.

Căile ferate fiind la noi exploatate de Stat, este loc a se ține seamă la studiul tarifelor și de câștigurile indirecte ce le-ar avea Statul când ar face reduțiuni cari n'ar spori veniturile. Dar în asemenea cazuri, trebuie să se studieze cari ar fi acele venituri indirecte și scăderea să nu se facă decât atunci când ar compensa micșorarea veniturilor căilor ferate.

Deci, în rezumat, nicio modificare de tarife nu trebuie făcută fără ca să fie întemeiată pe un studiu prealabil care să-i dovedească folosul și fără ca rezultatele să fie urmărite, astfel ca să se poată reveni la timp, la nevoie.

Acestea sunt principiile fundamentale pe care Miclescu le-a avut în vedere în chestiuni de tarife. Aplicarea lor cu discernământ i-a permis a proceda la unele reduceri parțiale, acolo unde interesele Statului concordau cu acelea ale călătorilor.

În privința noțiunii de *comercializare a căilor ferate*, înțelesul pe care Miclescu i-l dă este următorul: calea ferată să pună la dispoziția publicului toate mijloacele pentru a putea face cu înlesnire și fără întârziere transporturile sale, să se reducă formalitățile de expedierea și de primirea mărfurilor, să se stabilească tarifele astfel ca taxele rezultând din ele să nu fie o piedecă pentru transport, să se formeze personalul astfel ca el, în timpul transportului, să se considere ca reprezentantul proprietarului mărfii și să se îngrijească de dânsa ca de avutul său propriu.

Pentru reducerea formalităților de expediere și primire a mărfurilor, trebuie educat și personalul, dar și publicul, însă este încă nevoie de un control riguros, care îngreunează formalitățile.

Primul pas de făcut în comercializarea căilor ferate, spune Miclescu, este dar de a forma personal disciplinat, cinstit și conștient de datoriile lui, și în această direcție el a lucrat foarte mult.

II. În privința motivelor cari au determinat pe Emil Miclescu să demisioneze din postul de Director General, el arată că motive puternice l-au îndemnat a întrerupe brusc o carieră de peste 35 ani de serviciu, din cari peste 31 în căi ferate, și că aceste motive nu sunt nici etatea, nici starea sănătății.

El a socotit că nu putea păstra răspunderea unei funcțiuni atât de importante, decât dacă i se dedea tot concursul din partea autorităților superioare pentru a păstra neștirbită disciplina personalului, de care depinde în prima linie bunul mers al serviciului. După cum am văzut mai sus, Miclescu preparase proiecte de legi cari să reguleze aceste chestiuni de personal, și avea promisiunea că legile vor fi votate în cursul sesiunii din 1908 a Corpurilor legiuitoare. Sesiunea însă s'a închis fără a se depune legile și noua sesiune se deschisese fără ca să-i rămână speranța că legile vor fi depuse.

În același timp, actele de indisciplină se înmulțeau între lucrătorii din ateliere și unele categorii de personal inferior, iar măsurile luate de Miclescu nu au găsit asentimentul Ministrului de Lucrări Publice din acea vreme.

Văzându-se lipsit de sprijinul autorității superioare și pus în neputința de a îndrepta rele de a căror consecințe avea a răspunde în prima linie, Miclescu a demisionat.

III. În privința chestiunii: ce trebuie să se facă pentru a asigura bunul mers al Administrațiunii căilor ferate în viitor, părerile expuse de Emil Miclescu sunt în rezumat următoarele:

Organizarea C.F.R. era întemeiată (în 1908) pe legea de exploatare din Martie 1883, modificată ulterior prin mai multe legi, printre cari aceea din 13 Aprilie 1902, care suprimă Consiliul de Administrație al Căilor Ferate.

Pe baza legii din 1883, Direcțiunea generală administra, Consiliul de Administrație controla, și ministrul avea înalta priveghere asupra mersului Administrațiunii căilor ferate.

Direcțiunea avea o autonomie completă în privința aplicării bugetului. Direcțiunea avea libertatea de a face acte de administrație și de a face sau a aproba cheltueli în limitele stabilite de lege.

Consiliul putea aproba cheltueli în limite mai largi și avea să se pronunțe asupra unor acte de administrație prevăzute de lege, ce i se supuneau de direcțiune, iar ministrul avea a se pronunța asupra hotărârilor Consiliului cari nu se puteau pune în aplicare fără aprobarea sa.

În acest mod, ministrul nu exercita o acțiune directă asupra lucrărilor administrațiunii C.F.R., ci prin intermediul organului său de control, adică Consiliul.

Prin legea din 13 Aprilie 1902, suprimându-se Consiliul de administrație, s'a delegat o parte din atribuțiunile lui Direcțiunii generale, și s'au stabilit chestiunile asupra cărora urma să se ceară avizul Consiliului Tehnic Superior, chestiuni de altfel în număr restrâns.

Consecința a fost că Ministerul de Lucrări Publice a luat din ce în ce mai mult parte directă în administrația căilor ferate. După părerea lui Miclescu, aceasta constituia un rău, din cauza prea deselor schimbări ale ministrului (în timpul de 9 ani cât a fost Miclescu Director general al C.F.R. s'au produs 8 schimbări de ministru la lucrările publice) și din cauză că se risca a lăsa să pătrundă în căile ferate ingerințele politice.

De aceea, Miclescu era pentru reînființarea Consiliului de administrație, compunându-l din persoane independente, înzestrate cu însușirile necesare ca administratori și tehnicieni, și asigurându-le stabilitatea.

Pe lângă aceasta, el cerea să se voteze legea pentru fixarea și îmbunătățirea salariilor și condițiunilor de înaintare a personalului, să se voteze o lege pentru a împiedeca personalul căilor ferate a se constitui în asociațiuni dăunătoare intereselor Statului, a face greve sau a provoca la greve.

În fine să se decreteze regulamentul stabilind regulile la cari să fie supus personalul căilor ferate.

În privința unor *măsuri de contabilitate*, Miclescu arată că diferite legi sau regulamente impuneau căilor ferate sarcini ce le măreau cheltuelile și cari pe de altă parte micșorau pe acelea ale unor administrațiuni privilegiate. Este de sigur justificat că Statul, căruia aparțin căile ferate, să caute a se folosi în modul cel mai larg de această unealtă puternică ce-i stă la îndemână, și nu este nimic de zis în această privință — zice Miclescu. Însă procedarea urmată atunci nu o crede bună, fiindcă ar putea da loc la risipă și la rea gospodărie, deoarece nu se treceau în conturi cheltuelile la cari dau loc aceste sarcini. Administrația care le provoca nu știa la cât se ridicau ele, și nu avea niciun interes de a le limita și de a exercita în această privință vreun control pentru restrângerea lor și astfel toate cheltuelile provocate fără necesitate se făceau în dauna Statului. Ca exemplu, Administrația C.F.R. avea supusă prin legi îndatorirea de a transporta în mod gratuit materiale pentru trebuințele unor servicii cari aveau bugetele lor deosebite, și lua astfel asupra sa sarcini ce ar fi trebuit să privească numai pe acele servicii.

Statul se înșela astfel singur când fixa în bugetul serviciului respectiv o cifră de cheltuială și îi lăsa pe de altă parte mână liberă ca să cheltuiască, fără a da nicio socoteală, o sumă nedefinită din bugetul căilor ferate.

Părerea lui Miclescu era, în această privință, că Statul este interesat ca fiecare administrație să-și întocmească astfel conturile, ca din ele, să apară la cât se ridică toate cheltuelile ce

le face sau la cari ea dă naștere, pentru ca cei în drept de a exercita un control să-i poată urmări toate operațiunile și să poată la timp lua măsurile necesitate de împrejurări. S'ar putea întocmi chiar, pentru aceste sume, conturi de ordine cari nu ar da loc la nicio operațiune bănească.

Ca *îmbunătățiri materiale*, Miclescu rezumă în broșura de care ne ocupăm nevoile ce a semnalat în diferite rapoarte ce înaintase ministerului (ultimul în 1907). Neajunsurile ce le întâmpină comerțul în timpul când nevoia de activitate a transporturilor trece de normal, provin — în ceea ce privește căile ferate — din trei cauze principale, cari sunt:

Insuficiența parcului de mașini și vagoane;

Insuficiența capacității de descărcare a unor stațiuni de destinațiune principale;

Insuficiența capacității de transport a unor linii cari nu permit sporirea numărului trenurilor sau cari nu pot manipula mai multe trenuri din cauza insuficienței garajelor din stațiunile lor.

Toate îmbunătățirile ce se fac, trebuiesc făcute în aceste trei direcțiuni, păstrând paralelismul necesar între dezvoltarea liniilor și aceea a materialului rulant.

Miclescu arată că, în acel moment, nevoia principală în ce privește materialul rulant, o constituia sporirea numărului vagoanelor de călători; cele 32 vagoane cu 4 osii aflate atunci în curs de construcțiune nefiind suficiente pentru a acoperi nevoile.

Mai era încă nevoie de cel puțin 50 locomotive pentru trenuri de marfă, precum și de 3000 vagoane de marfă, din cari 2000 descoperite.

Capacitatea de descărcare a stațiunii Constanța, care în trecut cauza multe neajunsuri traficului de cereale, era în curs de sporire, atât prin lucrările ce se executau în acel timp în port, cât și prin construirea triajului dela Palas.

În gara București, Miclescu era de părere că clădirea de călători poate fi sporită pe locul ei actual, despărțind sosirea de plecarea călătorilor, lărgind peroanele existente atunci și adăogând încă 2 linii. Clădirea în care se aflau birourile ad-

ministrației trebuia să fie dărâmată, urmând a se construi în oraș o clădire pentru administrație. Eșirea călătorilor urma a se face sau lateral sau la extremitatea gării, spre ateliere.

La gara de mărfuri din București, triajul Chitila era în curs de execuție și se aștepta dela el o mare înlesnire a manipulațiunilor. Studii erau în curs pentru a înlesni accesul căruțelor, înlocuind parte din pasajele de nivel prin pasaje inferioare sau superioare.

Sporirea gărilor Ploești și Mărășești se impunea de asemenea de atunci. Gara de triaj din Ploești era de altfel în curs de sporire.

Tot în curs de execuție erau sporirile gărilor Comarnic, Bușteni și Adjud. Miclescu indica ca fiind de sporit cât de curând gările Craiova, Piatra-Olt, Govora, R. Vadului, Turnu-Măgurele, Câmpulung, Târgoviște, Sinaia, Brăila, Palanca, Iași.

Dublarea liniei Câmpina—Ploești în curs de execuție, terminarea liniei Ploești—Urziceni—Fetești, dublarea liniei Cernavodă—Constanța în curs de execuție, sporirea stațiilor Fetești, Borcea, Dunărea și Cernavodă-pod, instalarea unui bloc de linie între Fetești și Cernavodă-pod erau menite să sporească capacitatea de transport a liniilor spre Constanța.

Pe de altă parte, Miclescu recomandă, în scop de a se evita dublarea unor linii, construirea liniei Craiova—Caracal—Roșiori—București, a liniei Făurei—Tecuci și terminarea liniei Galați—Bârlad. În acest mod, ar fi rămas a se dubla numai linia Ploești—Brăila.

De asemenea, se impunea înlocuirea șinelor tip 17 și tip 24 de pe liniile Golești—Câmpulung și Costești—Turnu Măgurele, prin șine tip 30 (lucrare de altfel deja începută pe ultima din aceste două linii).

Apoi sporirile atelierelor de reparațiuni de mașini și vagoane din București și Iași, sporirea alimentărilor cu apă, a remizelor de mașini, a castelelor pentru păcură, terminarea lucrărilor de consolidare a podurilor, completarea instalațiunilor de centralizare a manevrei acelor, construirea de locuințe prin gări pentru personalul lor, etc., făceau parte din progra-

mele de lucrări elaborate de Miclescu, pentru satisfacerea nevoilor celor mai urgente din acel moment.

Miclescu propunea încă înființarea, pe lângă bugetul de exploatare al căilor ferate, a unui buget de construcțiuni, ce s'ar alimenta în fiecare an cu credite proporționate cu nevoile și din cari sumele economisite într'un an s'ar reporta asupra anilor următori, aceasta pentru a se putea urma de aproape dezvoltarea traficului.

În fine, Miclescu arată nevoia sporirii fondului de rulment, devenit atunci insuficient din cauza nevoilor de aprovizionări mai mari datorite consumațiunii sporite a materialelor ca urmare a dezvoltării neconținute a traficului.

Din acest rezumat, se poate constata cât de clar vedea Emil Miclescu toate chestiunile în legătură cu exploatarea căilor ferate. Faptul că după 15—20 ani majoritatea propunerilor lui au fost realizate, arată că ele fuseseră adânc gândite și că viitorul a dovedit necesitatea executării măsurilor propuse.



După eșirea din Administrația Căilor Ferate a lui Miclescu, el a continuat a fi solicitat, de către diferitele guverne ce s'au succedat, a îndeplini diferite însărcinări, pentru ca Statul să profite de îndelungata sa experiență și de vastele lui cunoștințe.

Astfel, la 27 Iunie 1912, el este numit în Consiliul de Mine pe o perioadă de 5 ani.

La 30 Aprilie 1914, este ales membru al Societății Regale Române de Geografie.

La 29 Aprilie 1920 este numit membru în Comisia Consultativă pentru toate chestiunile în legătură cu exploatarea și dezvoltarea căilor ferate, funcționând la Ministerul Lucrărilor Publice.

La 22 Iulie 1920 este proclamat delegat al proprietarilor în Comisia centrală județeană Ilfov.

La 20 Iulie 1920 este numit Președinte al Consiliului Superior al Comunicațiilor, înființată pe lângă Ministerul Comunicațiilor. Acest Consiliu nu a existat decât până la 1 Aprilie 1922. La desființarea lui, Ministerul a adresat lui Emil Mi-

clescu o scrisoare prin care i se aduc călduroase mulțumiri pentru activitatea ce a depus în Consiliu.

La 24 Iulie 1920, este numit Comisar al Guvernului pe lângă Societatea « Reconstrucția ».

Miclescu a fost de asemenea membru al Consiliului de administrație al Creditului Județean și Comunal și al Creditului Viticol, de pe lângă Ministerul Finanțelor.

Pe lângă toate aceste însărcinări oficiale, Emil Miclescu a dezvoltat o activitate caracterizată și aci prin calitățile sale de dreptate, desinteresare și muncă stăruitoare, în câteva societăți particulare. A fost astfel administrator-delegat al Societății de Ciment I. Cantacuzino, conform dorinței ce-i exprimase fondatorul ei, prieten al lui Miclescu, puțin timp înainte de a înceta din viață.



Emil Miclescu a fost unul din cei 52 membri fondatori ai Societății Politecnice. În Decembrie 1881, când după inaugurarea liniei Buzău—Mărășești — prima linie ferată construită numai de ingineri români — s'a constituit Societatea Politehnică cu scopul de a se menține inginerii în curent cu progresele științei și a căuta a le pune în folosul țării, Miclescu nu lipsise a îmbrățișa imediat ideea, și a rămas membru al Societății până la moartea sa, cu el dispărând ultimul dintre membri fondatori.

Emil Miclescu a luat mulți ani parte activă la dezvoltarea Societății Politecnice. Timp de 11 ani a făcut parte din Comitetul ei de conducere, activând dela începutul constituirii ca secretar (Comitetul pe 1882), apoi în 1883 în calitate de casier, ocupând timp de un an și demnitatea de vice-președinte. În 1907, a fost ales membru al Comitetului Superior de redacție a Buletinului Societății.

În 1920, când guvernul de atunci intenționa să concesioneze atelierele căilor ferate unor consorțuri străine, Societatea Politehnică a întreprins o acțiune energetică pentru a împiedeca înfăptuirea acestui lucru, care constituia o atingere a prestigiului inginerilor români. Emil Miclescu, împreună cu Anghel

Saligny și cu Theodor Dragu au întocmit un memoriu documentat în această chestiune, care a contribuit la succesul pe care Societatea l-a repurtat, renunțându-se la concesionarea atelierelor și la alte concesionări ce fără îndoială ar fi succedat primei.

Caldul patriotism al lui Emil Miclescu nu s'a desmințit niciodată. În Septemvrie 1916, puțin după intrarea României în război, Miclescu, deși atunci în vârstă de 65 ani, a trimis Ministerului de Război o adresă prin care se pune la dispoziția acelui Minister, în cazul în care ar crede că s'ar putea încă folosi de serviciile sale.

Numeroase distincții românești și străine au fost conferite lui Emil Miclescu, ca recunoaștere a marilor lui calități. Astfel el a posedat ordinele « Coroana României », ajungând până la gradul de Mare Cruce (1908); « Steaua României », Mare Ofițer (1902); medalia jubilară Carol I (1906); ordinul « Francisc Iosif » în gradul de Mare Ofițer, Crucea ordinului Casei de Saxa, Coburg și Gotha (1896), Ordinul Național Bulgar « Meritul Civil », în gradul de Mare Cruce (1897), etc.

Adăogăm că Marele Rege Carol I, sub domnia căruia Miclescu și-a făcut cariera la Stat, i-a manifestat totdeauna încrederea și aprecierea Sa deosebită.

Emil Miclescu s'a căsătorit în anul 1884 cu d-șoara Alexandrina Grecianu, și a avut o fiică și doi fii, dintre cari cel mai mare este d-l Inginer Inspector General Ștefan Miclescu, actual Subdirector General al C.F.R., care continuă cu deosebită cinste tradiția părintelui său.

Emil Miclescu a încetat din viață, după cum am spus deja, la 14 Noemvrie 1940, în vârstă de aproape 89 ani. La trista ceremonie a înmormântării marelui dispărut în ziua de 16 Noemvrie, a vorbit în numele Administrației C.F.R. d-l Inginer Inspector General G. Panaitopol, atunci Subdirector General al acestei Administrații, care într'un foarte frumos discurs a amintit cariera lui Miclescu și a citat o bună parte din cele arătate mai sus ca ilustrație a nobilului său caracter. A vorbit apoi autorul acestor rânduri ca delegat al Societății Politecnice, al cărui ultim membru fondator dispărea în persoana lui Miclescu.

Se poate spune că Emil Miclescu a fost una din marile figuri cari au strălucit ani îndelungați în Corpul inginerilor români, contribuind puternic la menținerea și ridicarea prestigiului acestui Corp. El își câștigase, în posturile înalte ce a ocupat în viața publică a României, o aureolă cu totul deosebită.

Noi toți, cari am avut cinstea să cunoaștem pe Emil Miclescu și să lucrăm sub ordinele lui, îi vom păstra o amintire neștersă și exemplele date de el vor rămâne de sigur un îndreptar pentru noile generații de Ingineri Români.

PROECTUL ȘI EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE ALIMENTARE CU APĂ A ORAȘULUI CURTEA-DE-ARGEȘ

de Ing. D. GERMANI

La începutul anului 1915 subsemnatul, aflând că M. S. *Regina Elisabeta*, care își fixase reședința în *Curtea-de-Argheș*, a donat Comunei 300.000 lei pentru lucrările de alimentare cu apă a orașului, m'am oferit a face în mod gratuit studiile necesare. Această propunere fiind acceptată, am întreprins studiile în chestiune în cursul aceluiași an și în anul următor, încheindu-le în 1916 în preajma războiului, fără a fi avut timpul ca, în baza datelor culese, să întocmesc proiectul.

În anul 1928, luându-se inițiativa din partea Ministerului Cultelor, de a veni în ajutorul orașului *Curtea-de-Argheș*, necropola țării, pentru realizarea lucrărilor sale edilitare, am fost invitat de către Primărie ca să întocmesc, printre altele, și proiectul alimentării cu apă. În cele ce urmează sunt expuse atât studiile făcute înainte de războiul mondial cât și descrierea și justificarea proiectului alcătuit pe baza acelor studii, completate cu o reexaminare a chestiunii, mai ales cu privire la detaliile execuțiunii.

STUDII

Cantitatea de apă necesară. Populațiunea orașului ridicându-se la 6.500 locuitori, inclusiv comunele suburbane (*Flămânzești, Marina, Groapele, Mahalaua Peștelui, Capul Dealului*), cubul zilnic necesar, socotit cu un quantum de 80 litri de cap de om, rezultă de 520 mc/zi.

Având în vedere, după cele arătate în introducere ¹⁾, o extindere a orașului cu sporirea populației la triplu, soluția de adoptat trebuia să permită posibilitatea aprovizionării unui cub zilnic de 1.500 m^3 în cifră rotundă, sau de 17 l/sec .

Această ipoteză corespunde evident și cu o consumație de 120 l/zi de cap de om, admițând în schimb o creștere a populației numai la dublu.

Căutarea soluțiunii. Soluțiunile ce se ofereau alegerii erau în esență următoarele trei:

1. Apă filtrată din *Argeș*.

2. Apă subterană din lunca *Argeșului* în apropiere de oraș, spre a se scuti filtrarea sau cheltuiala unei conducte lungi de aducțiune, impunând în schimb mijloace de pompare pentru extragerea și distribuția apei.

3. Apă de izvor din regiunile vecine, de preferință cu o aducțiune prin gravitație, pentru a se evita cheltuiala pompării, impunând în schimb o investiție mai mare în conducta de aducere.

Evident soluția cu apă filtrată, printr'o instalație de filtre artificiale, era ultima resursă la care s'ar fi recurs, în lipsă de o apă cantitativ și calitativ suficientă, filtrată în mod natural prin straturi de pietriș sau nisip și prezentând deci toate garanțiile din punct de vedere igienic.

Pe de altă parte probele de apă subterană, luate din lunca *Argeșului* în apropiere de oraș, după cum arată și analiza mai recentă anexată la finele memoriului, au dovedit o apă extrem de dură și puțin proprie pentru alimentare.

Privirile, așa dar, au trebuit îndreptate către regiunile de apă de izvoare din împrejurimi.

Izvoarele cele mai apropiate de oraș sunt acelea din Valea *Iașului* și anume un izvor pe locul Bisericii *F'ămânzești*, un al doilea izvor în grădina *Episcopiei* și în fine fântâna istorică a lui *Meșteru Manole*, cari, toate la un loc, ar putea da $500 \text{ m}^3/\text{zi}$, adică cubul necesar pentru nevoile actuale.

¹⁾ Vezi Bul. Soc. Pol. Nr. 1, Ian. 1942.

Aceste izvoare, așezate în deal de Mănăstire, nu pot fi conduse cu pantă naturală în oraș, și debitul lor unit este insuficient pentru nevoile viitoare ale orașului.

De altfel ele îndeestulează actualmente nevoile locale ale populațiilor rurale vecine, astfel că din toate punctele de vedere era exclus, ca grupul acelor izvoare să formeze baza proiectului de alimentare cu apă a orașului.

Cercetând terenul din aproape în aproape, mi-am fixat atenția asupra regiunii izvoarelor dela *Albești*, regiune bogată în emerginți naturale pe o întindere relativ mică, aflată la circa 7 kilometri în sus de *Curtea-de-Argeș* pe malul stâng la *Argeșului* (planșa Nr. 1).

Probele de apă, luate din diferitele izvoare dela *Albești*, au dovedit o apă ideală din punct de vedere calitativ, după cum arată și analiza anexată la finele memoriului. Duritatea acestei ape, după analiza făcută de defunctul chimist *Pfeiffer* la 12 Mai 1915 asupra unei probe, luate din fântâna de lângă cârciuma lui *Băluță* sau izvorul Nr. 11 (cel mai la Sud), este de 8°,7 numai, ceea ce se explică prin faptul că apa izvorește la poalele unei terase dintr'un strat aquifer, care se găsește, ca prim strat, deasupra stratului mai profund ce formează pătura aluvionară din lunca *Argeșului*, străbătută de o apă mai dură.

Măsurătorile făcute în timp de secetă au arătat un minimum măsurabil de 1200 m³/zi, fără a cuprinde totalitatea emerginților ce s'ar putea capta prin o lucrare sistematică. Posibilitatea, de a se atinge debitul ce ne-am propus de 1500 m³/zi și chiar mai mult, a fost confirmată și de sondajele executate, cari au arătat că o parte din apă se scurge subteran deacurmezișul *Văii Argeș*, produsul izvoarelor reprezentând de fapt un preaplin. Această împrejurare ne-a dictat, în proiect, a plasa mai adânc organele de captare, astfel ca priza apei să se poată face la o cotă inferioară emergințelor actuale.

În fine, grație poziției acestor izvoare în sus de oraș la o altitudine suficientă, aducțiunea lor se poate face prin simplă gravitație, adică fără mijloace artificiale de ridicare, până în rezervorul de distribuție, așezat la o cotă destul de înaltă deasupra orașului.

Pentru aceste motive ne-am oprit definitiv la regiunea de izvoare *Albești*, ca reprezentând soluția cea mai nimerită pentru îndestularea nevoilor orașului, atât actuale cât și într'un viitor îndepărtat.

De altfel, pentru cerințele industriale ce s'ar putea ivi în viitor sau pentru scopuri de stropit, se va putea recurge la nevoie și la apa din râul *Argeș*, ceea ce va fi foarte ușor, după crearea centralei electrice, care va permite, cu mijloace reduse, instalarea de moto-pompe electrice, în orice punct de pe malul râului.

Regiunea de izvoare Albești. Izvoarele dela *Albești* apar, precum am spus, la poalele unei terase întinse, având o înălțime lângă izvoare de circa 9 m deasupra luncei plane, unde ele apar. Spre a fi mai ușor măsurate, aceste izvoare în număr de 11 au fost captate în mod sumar. În toamna 1928, după o perioadă lungă de secetă, măsurătoarea a arătat următoarele debite:

Izvorul Nr. 1	0,4	l/sec.
» » 2	0,6	»
» » 3	0,3	»
» » 4	0,3	»
» » 5	1,4	»
» » 6	1,7	»
» » 7	1,3	»
» » 8	1,8	»
» » 9	1,0	»
» » 10	1,0	»
Fântâna de lângă <i>Băluță</i> sau 11	4	»
Total . . . 13		l/sec.

Ținând seama și de apa care se scurge pe de lături, se poate evalua cu multă moderație la cel puțin 17 l/sec, adică 1500 m³ pe zi, debitul aparent al stratului care alimentează aceste izvoare pe lărgimea unde ele apar, făcând abstracție de plusul ce s'ar putea capta, prin lucrări potrivite, din restul ce se scurge subteran spre râul *Argeș*.

Primele 9 izvoare însumează 8 l/sec sau 700 m³/zi, cari se vor putea spori cu ușurință prin o captare sistematică.

Ele au fost considerate a fi captate în prima etapă. Aceste emergințe, cari figurează pe planul de situație al captării (izvoarele Nr. 8 și 9, cari se găsesc ceva mai jos, s'a prevăzut că vor putea fi drenate spre captarea mai profundă a celorlalte izvoare), au următoarele cote:

Izvorul Nr. 1	+490,61
» » 2	489,75
» » 3	489,10
» » 4	489,56
» » 5	488,74
» » 6	488,53
» » 7	488,02
» » 8 și 9	487,50

Cotele izvoarelor 1—7 scad, în general dela Nord spre Sud, cu circa 2,60 m pe o lungime de 340 m.

Materiile fixe totale la 180° C au fost găsite la analiză numai de 0,183 gr la litru.

Temperatura apei este aproape constantă. S'a constatat la apa izvoarelor 11,5°, atunci când temperatura aerului era de 24°, și 10° la o temperatură a aerului de 5°.

Regiunea a fost ridicată tachimetric în legătură cu reperul din gara *Curtea-de-Argeș*, care are cota 433,27, întocmindu-se planul de situație Nr. 1 cu curbe de nivel din metru în metru.

Pe acest plan figurează izvoarele Nr. 1 până la Nr. 9, avute în vedere pentru captarea din prima etapă, care nu era exclus de a putea furniza întregul cub, luat în considerație pentru a fi transportat prin conducta de aducțiune, prin atragerea în același timp și a apei ce se scurge subteran spre râu.

Regiunea a fost explorată prin o serie de 10 sondaje, din cari principalele 6 au procurat 3 profile transversale I—Ia, II—II-a și III—III-a, indicate pe același plan, anexat ca *planșă* Nr. 2.

Ele au arătat existența a două straturi achifere, separate prin o pătură de argilă nisipoasă, izvoarele formând, precum am menționat mai sus, prea-plinul primului strat, adică, celui superior.

Sondajele Ia IIa și IIIa au fost făcute pe linia izvoarelor, iar I, II, și III respectiv în dreptul celor dintâi, înapoi pe te-

rasă, în scop de a se studia mersul grosimei straturilor în sensul scurgerii apei subterane.

Perechea de sondaje I—Ia corespunde capătului amonte, perechea III—IIIa capătului aval, iar II—IIa mijlocului captării.

Explorarea nu s'a putut întinde transversal mai departe, din cauza mijloacelor restrânse, de care s'a dispus.

Cu ocazia executării captării se prevedea efectuarea unui număr mai mare de sondaje dealungul liniei de captare, pentru plasarea cât mai potrivită a organelor de captare. Aceasta s'a realizat, ca lucrare preliminară a execuțiunii, după cum se vede pe profilul longitudinal al sondelor, aci alăturat sub Nr. 3, unde 9 perechi de sonde noi, forate numai prin primul strat, și purtând numerele S_{II} — S_{IIb} până la S_X — S_{Xb} , încadrează linia de captare.

Pe baza primelor sondaje (1915), făcute de subsemnatul, s'a întocmit profilul longitudinal geologic și s'au proiectat în linii generale diferitele organe ale captării, cari în timpul execuțiunii urma să fie adaptate mai exact condițiunilor locale, stabilite cu mai multă amănunțime în cursul lucrării.

După cum se constată ușor, rezultatele noilor sondaje au fost perfect concordante cu ale primelor, astfel că situația captării n'a fost nevoie a fi cu nimic modificată.

PLANȘELE PROIECTULUI

Proiectul cuprinde următoarele planșe, parte din cele aci anexate reprezentând, cu mai multe detalii, execuțiunea.

1. Planul general de situație a regiunii de izvoare *Albești*, scara 1 : 500 ¹⁾, cu indicarea izvoarelor și sondajelor, cu trasarea curbilor de nivel și cu arătarea liniei de captare și a plecării conductei de aducțiune.

2. Profilele transversale (1915) ale subsolului, scara : 1 : 500 pentru lungimi și 1 : 200 pentru înălțimi.

3. Profilul longitudinal al captării, scara 1 : 500 pentru lungimi și 1 : 200 pentru înălțimi, cu indicarea straturilor consta-

¹⁾ Scările indicate aci și pe planșe sunt ale originalelor.

tate prin sondaje și trasarea conductei colectoare dela izvorul Nr. 1 pe o lungime de circa 340 m până la izvorul Nr. 9. Acest profil este aci înlocuit prin *planșa Nr. 3*, întocmită pe baza sondajelor mai numeroase forate cu ocazia execuțiunii lucrărilor, precum și prin *planșa Nr. 3 bis*, care indică lucrările de captare.

4. Detaliul profilului transversal al captărei, scara 1 : 50.

5. Camera de izvor sau de joncțiune, cu drenul, conducta colectoare și conducta de evacuare, scara 1 : 25. Aci se mai anexează pe *pl. Nr. 5 bis* și detaliul unei camere de control mai simple, executată, pentru motive de economie, pe porțiunea din amonte a captării, unde debitul este mai mic.

6. Camera de colectare și de măsurarea debitelor, scara 1 : 25.

7. Profilul în lung al conductei de aducțiune dela camera colectoare până la rezervorul de distribuție din grădina cimitirului (și cu o variantă, neexecutată, în care s'ar fi plasat rezervorul lângă Sân Nicoară), scara 1 : 5000 pentru lungimi și 1 : 200 pentru înălțimi.

8. Planul de situație al conductei de aducțiune dela captare până în oraș, scara 1 : 2000 (neanexat aci, ocupând prea mult loc și fiind de mai mică importanță).

9. Planul și secțiile rezervorului de beton armat de 1.200 m³ capacitate, scara 1 : 100. Construcția de beton armat a fost proiectată de d-l Prof. Ing. M. Hangan. Se anexează aci și oarecari detalii de execuție, precum camera de intrare în rezervor cu toate conductele și piesele speciale (*planșa 9 bis*), ventilația inferioară și capul golirii rezervorului (*planșa 9 ter.*).

10. Planul orașului *Curtea-de-Argeș* pe scara 1 : 2000 cu curbele de nivel.

11. Planul orașului cu împărțirea în suprafețe de alimentare pentru calculul rețelei de conducte, scara 1 : 2000.

12. Planul rețelei de distribuție cu arătarea diametrelor și a vanelor și cu indicarea conductelor de executat în prima etapă, scara 1 : 2000, înlocuit aci prin planul numai al primei execuțiuni, cu oarecari simplificări, introduse din cauza scumpetei considerabile a fontei din timpul licitației lucrărilor.

DEBITUL ALIMENTĂRII

Întreaga instalație a fost proiectată în vederea unui debit mediu de cel puțin 17 l/sec , care corespunde unui cub zilnic de 1.500 m^3 . Rețeaua s'a calculat în ipoteza unui debit momentan sporit cu 80%, adică de 30 l/sec , în scop de a se avea presiune suficientă la orele de consumațiune maximă, precum și în cazuri de incendiu. Aceasta va mai permite în viitor distribuirea, în condițiuni favorabile, și a unui plus de debit ce s'ar putea eventual conduce prin pompare în același rezervor de distribuție, consumația totală pe zi putând atinge, fără inconvenient pentru distribuție, cifra de 2.000 m^3 , luați de la *Albești*, prin punerea la contribuție a extremităților inferioare ale rețelei, după cum se explică mai jos.

CAPTARE

Scurgerea izvoarelor este datorită existenței unui strat permeabil superior, care culege infiltrațiile din o regiune întinsă



ce se termină, spre lunca *Argeșului*, cu terasa pe care se găsește pepiniera Eforiei Spitalelor. Acest strat este ferit contra infiltrațiilor superficiale de un strat quasi-impermeabil, mai mult sau mai puțin gros, care îl acoperă.

Stratul alimentar în chestiune pare, din sondajele făcute, a fi peste tot despărțit prin o pătură de argilă nisipoasă de stratul achifer mai adânc (format din aluviile mai vechi ale *Argeșului*, și care conține o apă mai dură), scurgându-se transversal și longitudinal înspre cursul râului și paralel cu acesta.

Captarea are de scop de a drena cât mai complet primul strat menționat, dealungul liniei emergințelor de izvoare dar ceva mai în deal de aceasta, la cote potrivite pentru buna lor captare și tot odată suficient de înalte pentru a se putea trimite normal la rezervor prin simplă gravitație, debitul propus de 17 l/sec sau 1500 m³/zi printr'o conductă de un diametru convenabil.

În același timp, captarea trebuie să fie adaptată cât mai bine condițiilor variabile din subsol, explorate mai amănunțit în timpul execuției. Din cumpănirea tuturilor acestor condițiuni a rezultat proiectul captării, astfel cum este indicat în linii generale și în detaliu pe *planșele I—6*, cu următoarele explicațiuni complementare:

Traseul a fost ales astfel ca produsul diferitelor izvoare, apărute la zi, să fie colectat în mod sigur în aceeași conductă colectoare, atrăgându-se chiar o parte din emergințele aflate mai la Sud (izvoarele 8 și 9) în prelungirea liniei captării, grație profuziei mai mari a drenurilor de captare.

Este de notat că fântâna cu debit mai mare Nr. 11 de lângă cârciuma lui *Băluță*, servea mai de mult la îndestularea populației locale, astfel că înglobarea ei directă și totală în captarea proiectată ar fi produs de sigur nemulțumiri. Pentru acest motiv s'a renunțat deocamdată la folosirea și a acestui izvor.

Conducta colectoare constă dintr'un tub de fontă de 250 mm diametru și o lungime de circa 340 m, așezată pe cât posibil pe stratul argilos de bază, asigurându-se în orice caz amplasamentul ei contra tasării.

Poziția ei în înălțime a fost stabilită astfel ca să permită, prin drenurile așezate alături, de partea malului, drenarea cât mai eficace a stratului aquifer considerat.

Cota de radier a origini conductei a fost aleasă în proiect la 487,30 (la execuție 487,61), iar la sosirea în camera colectoare la 485,00.

Pentru asigurarea captării contra infiltrațiunilor din partea joasă a terenului, unde stratul protector lipsește pe alocurea, s'a prevăzut la început un zid sau dig subteran. Acest dig longitudinal, completat la capătul aval și cu un zid frontal, ar fi format totodată incinta unui rezervor subteran, din care apa nu s'ar fi putut sustrage decât prin organele de captare, putând constitui o rezervă pentru lunile de mare consumație (ca la captarea din *Forêt de Soignes, Bruxelles*). La execuție s'a renunțat la această dispoziție pe motive de economie, asigurându-se în schimb o zonă suficientă de protecție.

La capătul aval al drenurilor și al conductei colectoare s'a prevăzut o vană, prin potrivirea căreia se va putea regla, în o măsură oarecare, împărțirea debitului între oraș și prea-plin. În cazul constituirii rezervei menționate, prin opturarea simultană a evacuărilor, s'ar fi putut asigura în subsol acea rezervă, reducând, de ex. în lunile de iarnă, debitul spre oraș, prin manevrarea vanei menționate.

Conducta colectoare este prevăzută ca conductă etanșă, drenarea apei făcându-se prin drenuri de captare.

Drenurile au fost prevăzute alături de conducta colectoare pe lungimi de câte 85 m. Ele constau din tuburi găurite de bazalt de 25 cm Ø, așezate în pietriș mare, urmat de material din ce în ce mai mărunț.

La distanțe de câte 85 m s'au prevăzut pe traseul captării camere de joncțiune, după cum se arată în *planșa Nr. 5*. În această construcție, drenurile de captare se varsă într'o anticameră pentru oprirea nisipului, apa trecând apoi în camera propriu zisă (străbătută de conducta colectoare, deschisă numai în acest loc) peste un deversor, făcând funcțiune de prea-plin, care poate servi și la măsurarea debitului drenului respectiv.

Anticamera este prevăzută și cu un tub, care duce la un canal de evacuare, plasat într'un al treilea compartiment în jos de conducta colectoare, unde se poate descărca și camera printr'un tub mai scurt. Ambele tuburi menționate sunt pre-

văzute cu vane, montate la gura lor din al treilea compartiment.

Prin acest canal se poate îndepărta apa unei porțiuni de drenare. Diferitele porțiuni de drenare sunt vizitabile la ambele capete prin camerele de joncțiune, unde sunt prevăzute vane de secționare la capetele drenurilor și ale tronsoanelor conductei colectoare. Camera propriu zisă are un deversor prea-lin spre camera de golire (al treilea compartiment).

Construcția unei camere de joncțiune rezultă în toate detaliile ei din *planșa Nr. 5*.

După cum s'a spus mai sus, pentru motive de economie s'a adoptat în timpul execuțiunii și o cameră de control mai simplă, la jumătatea amonte a captării, unde s'a așezat o singură conductă, funcționând totodată ca dren și colector, eventual și drept canal de evacuare, având 250 mm Ø.

CAMERA DE COLECTARE ȘI MĂSURARE A DEBITULUI

Conducta colectoare se varsă în o cameră colectoare, amenajată totodată pentru măsurarea debitului cu ajutorul unui deversor. Apa sosește mai întâi într'o anticameră pentru depunerea nisipului, care se va putea îndepărta din când în când prin o conductă de golire, deschizându-se vana respectivă. Pe partea opusă a anticamerei a fost prevăzută o a doua sosire în regiunea de Sud a unei eventuale captări viitoare, de care însă n'ar mai fi mare nevoie, fiindcă un dren așezat de pe acum pe numai 1 m lungime a atras un debit considerabil dinspre Sud, secând complet izvoarele 8 și 9.

Apa, trecând peste muchia deversorului, se varsă în camera propriu zisă, din fundul căreia pleacă conducta de aducțiune spre oraș. Gura acesteia este ferită de orice corp antrenat (paie, frunze, etc.) printr'o sită. Camera are și un prea-plin pentru a împiedeca inundația. Acest prea-plin nu se golește în canal ci este condus în vale la o fântână publică, pentru a deservi populația rurală și adăpatul vitelor.

Camera colectoare, precum și cele două camere de joncțiune, sunt prevăzute cu ventilații și cu căsuțe de intrare,

cari permit vizitarea tuturor conductelor, manevrarea vanelor, luarea de probe, etc. Camerele de control, în număr de 2, sunt mult mai simple și acoperite numai cu capac.

CONDUCTA DE ADUCȚIUNE

Această conductă este reprezentată, ca profil longitudinal, pe *planșa 7*, iar ca plan de situație pe *planșa 8*, care nu s'a anexat aci, după cum s'a menționat mai sus; traseul părții aval până la rezervor se vede pe planul rețelei din oraș. Din camera colectoare conducta se îndreaptă transversal spre *C.F. Arif*, astăzi *C.A.P.S.*, urmând această linie pe o distanță oarecare și, după un parcurs prin teren natural, trece în șosea, fiind așezată pe partea dinspre Est, pentru a fi mai ferită contra căldurii soarelui. În același scop, precum și contra gerului, ea a fost așezată în general la 2 m adâncime în pământ.

Conducta de aducțiune este din fontă.

Ea pornește din cameră cu cota de radier +484,81 (la execuție 484,50), nivelul apei minim în cameră având cota 485,00 (la execuție 484,90).

Cum cota medie a nivelului din rezervor este 465, rezultă o sarcină disponibilă pentru scurgerea apei prin această conductă de 20 m.

Lungimea conductei de aducțiune este de circa 8.650 m.

Rezultă, așa dar, o pantă piezometrică de $\frac{20}{8650} = 2,32\%$.

Pentru debitul luat în vedere de 17 l/sec este nevoie sub această pantă de o conductă de 200 mm. Bine înțeles, dacă se pune în legătură directă conducta de aducțiune cu rețeaua, se poate trage și prin extremitățile inferioare ale acestuia, unde se găsesc și cote cu 36 m mai joase, de ex. lângă uzina electrică, un debit suplimentar considerabil pentru alimentarea directă a rețelei, sau pentru colectarea apei într'un basin, putându-se la nevoie pompa de aci chiar în același rezervor sau în alte părți ale orașului.

Ca lucrări speciale pe conducta de aducțiune avem de menționat câteva treceri pe sub podețele șoselii, 3 ventile pentru

evacuarea aerului la punctele înalte și 2 descărcări la punctele joase.

Presiunea maximă în conductă este de 32 *m* în dreptul depresiunii din Str. *Negru Vodă* și *Alex. Lahovari*.

Conducta a fost prevăzută virgină până la rezervor, tot debitul urmând normal să treacă prin rezervor pentru a se distribui prin rețea la punctele de consumație. S'a prevăzut însă și o legătură directă cu artera de distribuție, pentru a se putea alimenta la nevoie rețeaua direct, ocolindu-se rezervorul.

REZERVOARE

Apa este condusă prin conducta de aducțiune în rezervorul principal de 1200 *m*³ capacitate.

Amplasamentul a fost ales în apropierea centrului de distribuție, într'un loc aparținând Comunei și destul de ridicat, pentru a asigura o presiune suficientă în toată zona alimentării. Punctul ales se află în incinta cimitirului, într'un colț dinspre Est al proprietății Comunei, fiind deplasat la execuție la colțul dinspre Sud, departe de morminte. Este o eroare a se crede că o oarecare apropiere a unui cimitir ar constitui pericol de infecțiune pentru un rezervor de apă. Terenul însuși al cimitirelor este deseori mai salubru decât terenul unui oraș. Cum un asemenea așezământ preferă înălțimile ca și rezervoarele de apă, se întâmplă uneori asemenea vecinătăți (*Pitești*, etc.).

Nivelul mediu al apei, luat ca bază la calculul rețelei, este la cota +465, nivelul maxim fiind la +467. Înălțimea apei la rezervorul plin va fi de 3,60 *m*, crescând la 3,80 *m* în sensul scurgerii, din cauza pantei fundului.

Apa curge în zig-zag dela un colț al rezervorului la celalt ca într'un canal, astfel ca să nu existe spații de apă moartă. La golire apa va urma același drum înspre orificiul de golire, grație pantei menționate a fundului.

Construcția rezervorului este în beton armat și va fi acoperită cu un strat de pământ de 0,80, pentru a feri apa contra influenței căldurii și gerului.

Ventilația este asigurată prin orificii *inferioare* și prin luminatorul galeriei (cu orificii *superioare*), care servă la vizitarea interiorului.

Rezervorul a fost prevăzut cu toate organele de închidere, golire, prea-plin, etc., după cum se arată mai detaliat pe *planșă* Nr. 9 bis.



Un rezervor mai mic este prevăzut pentru mai târziu pe dealul din dreapta mijlocului B-dului Mănăstirii la cota +470, având de scop a se umple la orele de consumație mică, pentru ca ziua să poată deservi regiunea extremă de Nord a orașului, sub o presiune suficientă.

Intr'adevăr, acea regiune se găsește departe de rezervorul principal și nu există decât două soluțiuni pentru alimentarea ei în condițiuni satisfăcătoare: fie de a se trage o ramificație direct din conducta de aducțiune spre numitul rezervor de pe deal, fie soluția arătată mai sus, căreia i-am dat preferință, pentru a asigura cât mai bine aprovizionarea rezervorului principal. De altfel această soluție nu cere cheltuieli suplimentare, întrucât pentru umplerea în timpul nopții a rezervorului mic vor servi conductele de distribuție din rețea, cari la acele ore nu vor fi aproape de loc folosite.

În fine, instalarea unui rezervor într'un turn sau în podul vreunui edificiu, pentru alimentarea d.e. a *Episcopiei* etc. din acea regiune, spre a înlocui rezervorul mic în chestiune sau

până la construirea acestuia, se va putea studia la timp în acord cu cei interesați, problema fiind de ordin local și de oportunitate.

DISTRIBUIREA APEI ÎN ORAȘ

Configurația terenului și bazele calculului. Nivelmentul orașului și trasarea curbelor de nivel s'a făcut pe baza ridicărilor proprii, făcute înainte de războiul mondial. Ele au fost raportate pe planul orașului, ridicat de d-l Inginer șef, azi Ing. Inspector general *Zamfirescu*.

Orașul se întinde între râul *Argeș* și un șir de dealuri, cu o suprafață accidentată, prezentând cote cuprinse practic între + 430 și + 460 m.

Pentru plasarea rezervorului principal, adică al punctului inițial de distribuție, s'a ales locul indicat în capitolul precedent, cu deplasarea menționată mai înspre Sud, după ce s'a studiat și o variantă cu rezervorul lângă Săn Nicoară (vezi profilul longitudinal în linie punctată), unde însă Primăria nu poseda teren disponibil.

Cum B-dul Mănăstirii urcă înspre Episcopie până la cota +453,50, terenul continuând a urca și în interiorul grădinei până la +458, din această cauză alimentarea rațională a părții extreme de Nord nu se putea face din același centru de distribuție, astfel că a fost nevoie a se prevedea în proiect și al doilea rezervor mai mic, după cum s'a explicat mai sus.

Delimitarea între cele două zone de alimentare, aprovizionate din centre diferite, s'a făcut în cursul calculului, căutându-se a se limita zona aferentă micului rezervor la strictul necesar, pentru a obține presiuni de distribuție acceptabile pe toată suprafața de alimentare.

Calculul rețelei se vede din tabela anexată la finele memoriului.

În conformitate cu cele expuse¹⁾ asupra extinderii orașului, a cuantumului de cap de locuitor și a factorului de sporire prevăzut pentru consumația orară maximă, s'au stabilit urmă-

¹⁾ Vezi Bul. Soc. Pol. Nr. 1 Ian. 1942.

toarele debite specifice de hectar (după zone), puse față în față cu suprafețele respective în *h-ctare*.

Zona I.	$1,8 \times 80 \text{ l/zi} \times 180 \text{ loc/ha}$	$0,3 \text{ l/sec}$	și	$ha \times 37 \text{ ha}$	$= 11,1$
» II.	$1,8 \times 80 \text{ l/zi} \times 180 \text{ loc/ha}$	$0,25 \text{ l/sec}$	și	$ha \times 69 \text{ ha}$	$= 17,2$
» III.	$1,8 \times 80 \text{ l/zi} \times 60 \text{ loc/ha}$	$0,1 \text{ l/sec}$	și	$ha \times 69 \text{ ha}$	$= 2,9$
Total . . .					$\text{l/sec } 31,2$

Precum se vede din tabela de calcul, numai cifra de 6,5 l/sec din acest debit de 31,2 revine zonei extreme de Nord, cifră care a servit la calculul sectorului respectiv al rețelei. Această fracție, relativ mică, nu s'a scăzut din cei 31,2 l/sec la calculul rețelei principale, care de fapt va servi, la început, la alimentarea directă și a zonei extreme sub o presiune mai redusă.

La trasarea arterelor și rețelei secundare s'a avut în vedere ca apa să parcurgă conductele în sensul căderii terenului, adică de sus în jos, pentru ca repartizarea presiunilor pe întreaga întindere a orașului să se facă în mod cât mai uniform.

CALCULUL REȚELEI

În cazul debitelor mici s'a avut în vedere ca, pentru alimentarea suficientă a hidranților în timp de incendiu, să se adauge 17 litri în părțile unde hidrantul poate fi alimentat numai dintr'o parte și 9 litri acolo unde alimentarea se poate face din 2 părți.

Împărțirea orașului în suprafețe, care a servit la acest calcul, se vede din *planșa Nr. II*.

În tabela de calcul, din cantitățile de apă aferente diferitelor suprafețe și în baza unor pante hidraulice, alese astfel ca să fie o înălțime piezometrică suficientă deasupra nivelului străzii dealungul tuturor conductelor, pornind dela nivelul de apă ales pentru rezervor, s'au calculat diametrele conductelor și pierderile de sarcini respective, iar în urmă presiunile exacte (în metri coloană de apă), de care se dispune în orele de consumație maximă.

Artera principală a primit astfel prin calcul la prima ei porțiune, pe o lungime de altfel scurtă, un diametru de 250 mm, care scade apoi treptat cu depărtarea dela rezervor.

Pentru a asigura alimentarea din toate părțile, chiar în cazul când una din conducte, pentru motive de reparație, ar trebui scoasă din funcțiune, precum și pentru a micșora frecările în favoarea presiunii, s'a adoptat sistemul zis *de circulațiune*, legându-se între ele complexul conductelor de ramificație, care a format baza calculului.

Bine înțeles s'a avut grijă, ca la punctele de legătură cotele piezometrice să nu difere în sistemele ce se leagă, pentru a nu ne îndepărta de ipotezele calculului.

La dimensionarea conductelor de al doilea ordin, de 150 și 100 mm diametru, s'a avut în vedere în special lungimea lor, pentru ca alimentarea hidranților respectivi să se facă dela artere, fără o pierdere prea mare de presiune.

Conductele până la 200 mm s'a prevăzut a nu primi niciun bransament pentru deservirea particularilor, în scop de a se asigura cât mai bine menținerea presiunii, evitându-se și pierderile obișnuite de apă (prin locurile de ramificare), cari sunt oareși cum în proporție cu diametrul conductei. În străzile respective a trebuit, așa dar, să se prevadă și o a doua conductă mai mică, de 100 mm diam., care să primească bransamentele, adică să facă *«serviciu pe drum»*.

Calculul secțiunilor rețelei aferente rezervorului mic și calculul capacității acestuia s'au făcut pe bazele următoare:

Suprafața zonei aferente aceluși rezervor, are nevoie, după debitele specifice admise la orele de consumație maximă, de 6,5 l/sec, cifră luată ca normă la pornirea calculului din rezervorul mic. Acest debit maxim corespunde aproximativ cu 3,5 l/sec debit mediu, adică cu circa 300 m³/zi. Rezervorul mic va trebui să aibă o capacitate aproape egală cu acest cub, care reprezintă rezerva de o zi pentru zona respectivă.

Examinând posibilitatea de umplere a acestui rezervor în 8 ore de noapte, aceasta se verifică.

Intr'adevăr, dela rezervorul principal la rezervorul mic duce în particular o conductă continuă a rețelei principale

în lungime de circa 1.400 m, care sub panta piezometrică disponibilă de $5/1400 = 3,75\%$ poate da 9,5 l/sec și deci în 8 ore poate umple rezervorul mic cu 300 m³.

Rețeaua întreagă, astfel calculată, a fost reprezentată pe planul Nr. 12 (pe care s'au indicat special conductele de executat în prima etapă), înlocuită aci prin *planșa Nr. 12* anexată, care arată numai rețeaua *executată*, în toate detaliile ei.

PRESIUNI DISPONIBILE

La alegerea cotei de apă a rezervorului mare, s'a avut în vedere ca înălțimea de presiune să fie suficientă pentru a se urca apa la etajele caselor și să fie presiune suficientă și pentru cazuri de incendiu. Din cauza suprafeței accidentate a orașului înălțimea piezometrică variază în limite mari, în general însă ea este cuprinsă între 10 și 28 m. Numai excepțional, lângă rezervoare sau la extremitățile de sus ale zonei de alimentare, presiunea scade sub limita inferioară de mai sus.

Presiunile rezultate din calcul pentru fiecare nod al rețelei de conducte se văd din tabelă.

CONDUCTE

Tuburile sunt din fontă. Ca adâncime de așezare s'a ales în general 2 m până la 1,50 m sub pământ, pentru a pune apa la adăpostul frigului sau căldurii.

VANE

Pentru ca, în caz de reparație, să se poată izola orice porțiune de conductă, s'a prevăzut un număr suficient de vane, în general la legăturile de conducte. Deși calculul presupune că capetele inferioare ale conductelor de al doilea ordin și ale celor de serviciu sunt închise, rețeaua va fi lăsată cu vanele deschise în completă comunicație după sistemul circulațiunii, pentru motivele mai sus menționate.

Conductele mai lungi au fost prevăzute deasemenea cu vane de secționare, pentru cazuri de reparație.

Vanele sunt indicate *pe planșa Nr. 12.*

GURI DE APĂ

Pentru stropit și pentru cazurile de incendiu s'au prevăzut *hidranți* sau guri de apă. Deocamdată s'a propus a se așeza acești hidranți la 120 *m* unul de altul, intercalându-se totuși piese de ramificație din 60 în 60 *m*, astfel ca hidranții să se poată completa ulterior la această distanță.

Racordurile hidranților au 70 *mm* diametru, prevăzându-se o descărcare automată în contra gerului.

În piețele și străzile îndepărtate s'a prevăzut a se instala eventual și fântâni publice, deasemenea cu descărcare automată.



Proiectul expus mai sus a fost aprobat de C.T.S. prin decizia Nr. 5 din 22 Iunie 1929, emițându-se jurnalul Nr. 172 din 16 Iulie 1929.

EXECUȚIE

În 1938 Ministerul de Interne a garantat un împrumut de 20 *milioane lei*, contractat de Primăria *Curtea-de-Argeș* la C.E.C. și astfel s'a putut realiza această lucrare cu o întârziere de 10 *ani*.

Licitația pentru darea în întreprindere a lucrărilor s'a ținut la numitul Minister, Direcția Exploatărilor Comunale, la 24 Octomvrie 1939, pentru o valoare de 20.941.714 *lei*, adjudecându-se lucrările asupra firmei *Rumpel*.

Lucrările au început în primăvara anului 1939 sub controlul Direcțiunii Exploatărilor Comunale și sub conducerea și supravegherea subsemnatului¹⁾, supravegherea pe loc fiind făcută de inginerul Comunei, d-l *H. Schmidt*.

¹⁾ Primăria orașului *Curtea de Argeș* certifică prin adresa Nr. 4285 din 23 Octomvrie 1940, că aceste servicii au fost prestate gratuit.

Tabele de calcul pentru alimentarea cu apă a oraşului Curtea-de-Argeş

No. curent	INSEMNAREA NODULUI (punctului de ramificație)	Distanța dela origina conductei în km	Suprafețele parțiale în ha plecând dela origină			Suprafețele cumulate de jos în sus, dela extremitate, în ha			Consumația maximă în l/sec. care încarcă normal fiecare por- țiune de conductă	Debit adaos pentru incendiu		Debite	Calculul diametrului, vitezei și a scăderii piezometrice						Cotele		Înălțimea piezome- trică deasupra tere- nului	Observațiuni
			Zona I	Zona II	Zona III	Zona I 0,3 l/sec	Zona II 0,25 l/sec	Zona III 0,1 l/sec		In o parte	Din 2 părți		Diametrul în m/m	Viteza în m/sec	J al tron- sonului în m/km	Lungimea tronso- nului	Scăderea piezo- metrică	Liniei piezome- trice	Terenului			
Conducta I																						
	Dela rezervor—II ₀	0,060	13,42	51,47	14,74	36,88	69,00	28,66	31,18			31,18	0,250	0,63	2,5°/00	60	0,15	465,00	465,00			
	Dela II ₀ — Ia ₀	0,160	9,08	—	10,92	23,46	17,53	13,92	12,81	9	21,81	0,200	0,75	4,5°/00	100	0,45	464,85	449,74	15,11			
	Ia ₀ — I ₁	0,470	5,25	—	—	14,38	17,53	3,00	8,99	9	17,99	0,150	1,00	1,5°/00	310	4,65	464,40	448,12	16,28			
	I ₁ — I ₂	0,570	2,92	—	—	9,13	17,53	3,00	7,42	9	16,42	0,150	0,9	9°/00	100	0,90	459,75	442,72	11,63			
	I ₂ — I ₃	0,745	4,83	—	—	6,21	17,53	3,00	6,54	9	15,54	0,150	0,85	8,5°/00	175	1,49	458,85	443,73	15,12			
	I ₃ — I ₄	0,930	1,38	12,94	—	1,38	17,53	3,00	5,10	9	14,10	0,150	0,80	1,5°/00	185	1,39	457,36	442,07	15,29			
	I ₄ — I ₅	11,95	—	2,55	—	—	4,59	3,00	1,45	9	10,45	0,100	1,30	3°/00	265	7,95	455,97	442,36	13,61			
	I ₅ — I ₆	14,80	—	2,04	—	—	2,04	3,00	0,81	9	9,81	0,100	1,30	2,7°/00	285	7,69	448,02	430,37	17,65			
	I ₆ — la abator	18,25	—	—	3,00	—	—	3,00	0,30	9	9,30	0,100	1,20	2,5°/00	345	8,62	440,33	430,80	9,53			
																	431,71	429,00	2,71			
Conducta Ia																						
	Dela Ia ₀ — I'a ₀	0,100	3,79	—	10,92	8,61	—	10,92	3,67	9	12,67	0,150	0,75	6,5°/00	100	0,65	464,40	448,12	16,28			
	I'a ₀ — Ia ₁	0,145	0,76	—	—	4,82	—	—	1,45	9	10,45	0,150	0,67	4°/00	145	0,58	463,75	442,59	21,16			
	Ia ₁ — Ia ₂	0,200	1,56	—	—	4,06	—	—	1,22	9	10,22	0,150	0,67	4°/00	55	0,22	463,17	444,50	18,67			
	Ia ₂ — Ia ₃	0,387	1,20	—	—	2,50	—	—	0,75	9	9,75	0,100	1,20	2,6°/00	187	4,86	462,95	444,39	18,56			
	Ia ₃ — în Bul. Reg. Ferd.	0,590	1,30	—	—	1,30	—	—	0,39	9	9,38	0,100	1,20	2,6°/00	203	5,28	458,09	432,31	25,78			
																	452,81	432,02	20,79			
Conducta I'a																						
	I'a ₀ — I'a ₁	0,130	0,55	—	—	3,26	—	10,92	2,07	9	11,07	0,150	0,62	4,5°/00	130	0,59	463,75	442,59	21,06			
	I'a ₁ — I'a ₂	0,330	2,37	—	—	2,54	—	10,92	1,85	9	10,85	0,100	1,30	3°/00	200	6,00	463,16	438,33	24,83			
	I'a ₂ — I'a ₃	0,420	0,34	—	—	0,34	—	10,92	1,19	9	10,19	0,100	1,30	2,8°/00	90	2,52	457,16	434,70	22,46			
	I'a ₃ — la abator	1,220	—	—	10,92	—	—	10,92	1,09	9	10,09	0,100	1,30	2,7°/00	800	21,60	454,64	434,77	19,87			
																	433,04	429,00	4,04			
Conducta II																						
	Dela IIa — IIa ₀	0,124	6,74	—	—	13,42	28,95	5,71	11,84	9	20,84	0,200	0,67	3,6°/00	124	0,45	464,85	449,74	15,19			
	IIa ₀ — II ₁	0,300	1,37	—	—	6,68	28,95	9,81	9,81	9	18,81	0,200	0,50	3°/00	176	0,53	464,40	437,02	27,38			
	II ₁ — IIb ₀	0,445	1,66	8,62	—	5,31	28,95	5,71	9,40	9	18,40	0,150	1,00	1,2°/00	145	1,74	463,87	458,36	5,51			
	IIb ₀ — IIc ₀	0,472	1,11	6,28	—	4,65	20,33	5,71	6,75	9	15,75	0,150	0,90	9°/00	27	0,24	462,13	445,86	16,27			
	IIc ₀ — II ₂	0,524	2,88	2,88	—	3,54	14,05	5,71	5,14	9	14,14	0,150	0,77	7°/00	52	0,36	461,89	444,74	17,15			
	II ₂ — II ₃	0,690	0,66	—	—	0,66	11,17	5,71	3,56	9	12,56	0,150	0,72	6°/00	166	1,00	461,53	443,49	18,04			
	II ₃ — II ₄	0,913	—	2,65	—	—	11,17	5,71	3,36	9	12,36	0,150	0,72	6°/00	223	1,34	460,53	443,53	17,00			
	II ₄ — II ₅	1,362	—	5,09	5,71	—	8,52	5,71	2,70	9	11,70	0,150	0,56	5°/00	449	2,25	459,19	443,76	15,43			
	II ₅ — CFR	1,660	—	3,43	—	—	3,43	—	0,86	9	9,87	0,100	1,30	2,5°/00	298	7,45	456,94	447,81	9,13			
																	449,49	439,90	9,59			
Conducta II a																						
	Dela IIa ₀ — IIa ₁	0,280	2,46	—	—	6,13	—	—	1,83	9	10,84	0,150	0,61	4,5°/00	280	1,26	464,40	437,02	—			
	IIa ₁ — IIa ₂	0,525	2,19	—	—	3,67	—	—	1,10	9	10,10	0,100	1,30	2,7°/00	245	6,61	163,14	443,38	19,76			
	IIa ₂ — CFR	0,775	1,48	—	—	1,33	—	—	0,40	9	9,40	0,100	1,20	2,5°/00	250	6,25	456,53	434,20	22,33			
																	450,28	434,82	15,46			
Conducta II b																						
	Dela IIb ₀ — IIb ₁	0,224	—	2,48	—	—	8,62	—	2,16	9	11,16	0,150	0,62	4,5°/00	224	1,01	462,13	445,86	9,59			
	IIb ₁ — IIb ₂	0,605	—	3,08	—	—	6,14	—	1,54	9	10,54	0,150	0,60	4,2°/00	381	1,60	459,52	449,42	10,10			
	IIb ₂ — IIb ₃	0,685	—	0,97	—	—	6,14	—	1,54	9	10,54	0,150	0,60	4,2°/00	80	0,34	459,18	449,66	9,52			
	IIb ₃ — IIb ₄	0,818	—	0,97	—	—	3,06	—	0,77	9	9,77	0,100	1,20	2,5°/00	133	3,36	458,82	446,00	9,82			
	IIb ₄ — Bulevardul Mănăstirei	0,960	—	1,12	—	—	1,12	—	0,28	9	9,28	0,100	1,20	2,3°/00	142	3,26	455,82	444,37	8,19			
Conducta II c																						
	IIc ₀ — IIc ₁	0,188	—	1,17	—	—	6,28	—	1,57	9	10,57	0,150	0,60	4,4°/00	188	0,83	461,89	444,74	—			
	IIc ₁ — IIc ₂	0,363	—	3,07	—	—	5,11	—	1,28	9	10,28	0,150	0,60	4,4°/00	175	0,77	461,06	446,80	14,26			
	IIc ₂ — IIc ₃	5,000	—	1,00	—	—	2,04	—	0,51	9	9,51	0,100	1,20	2,5°/00	137	3,43	460,29	449,79	10,50			
	IIc ₃ — IIb Str.	0,660	—	1,04	—	—	1,04	—	0,26	9	9,26	0,100	1,20	2,4°/00	160	3,84	456,86	444,26	12,60			
																	453,02	444,91	8,11			
Rezervorul mic Alimentarea II-a																						
	la Rezervor	0,000	—	—	—	—	—	—	—								460,00	460,00				
	Dela rezervor la Bul. Mănăst. Al II ₀	0,415	—	—	9,03	—	22,52	9,03	6,53	—	6,53	0,150	1,32	1,4°/00	415	0,58	459,42	447,81	11,61			
	Dela AlII ₀ — AlII ₁	0,720	—	4,70	—	—	22,52	—	5,63	—	5,63	0,150	0,32	1,4°/00	305	0,43	458,99	451,12	7,87			
	AlII ₁ — AlII ₂	0,905	—	5,32	—	—	17,82	—	4,46	—	4,46	0,150	0,26	0,95°/00	185	0,18	458,81	452,18	6,63			
	AlII ₂ — AlII ₃	1,080	—	4,70	—	—	12,50	—	3,12	—	3,12	0,150	0,18	0,5°/00	175	0,09	458,72	454,00	4,72			
	AlII ₃	1,330	—	7,80	—	—	7,80	—	1,95	—	1											

Captarea, de o lungime de 342 m, s'a executat conform proiectului numai pe jumătatea traseului din aval, adică pe 170 m, pe restul lungimii din amonte, unde debitul este mai mic, adoptându-se simplificările arătate mai sus. De partea de Sud a camerei de apă s'a așezat deasemenea un dren scurt (de cca 1 m), care a avut în schimb un efect considerabil de puț de captare, atrăgând dinspre Sud o parte importantă din debitul total captat, cu completa desecare a izvoarelor Nr. 8 și 9.

Conducta de aducțiune s'a executat deasemenea după traseul ales în proiect, în o lungime de 8922,60 m. În parcursul prin bulevardul orașului ea a fost așezată în trotuarul, între timp asfaltat, dinspre Est, spre a nu se strica pavajul carosabil din piatră cubică, așezat pe beton și asfaltat, abia construit pe acel Bulevard, care duce la Mănăstire. Lungirea conductei față de proiect a provenit din deplasarea menționată a rezervorului și din ocolirea plantației de pomi roditori a Serviciului de Pomicultură (pe la mijlocul traseului).

Conductele de distribuție, golire, etc. din fontă, ale rețelei executate, însumează o lungime de 5724,17 m, cu diametre variind dela 250 mm (artera principală) la 70 mm.

Rezervorul a fost construit în locul arătat în proiect, care aparține Comunei și care este cel mai potrivit pentru a asigura o presiune suficientă în cea mai mare parte a orașului.

Recepția provizorie a lucrărilor s'a făcut cu procesul-verbal din 7 Iulie 1941, cu care ocazie s'au verificat amănunțit toate instalațiile terminate.

Debitul a fost măsurat la 23 Iulie 1940, găsindu-se de 32 l/sec, din care 24 l/sec în oraș și 8 l/sec la prea-plinul captării.

După aproape 2 ani de exploatare, când se poate admite că pânza de apă subterană, scoborită prin efectul drenant al captării, și-a atins regimul, la 27 Aprilie 1942, s'a măsurat 19 l/sec în oraș și 8 l/sec la prea-plin, total 27 l/sec, în loc de 17 l/sec cât era prevăzut că s'ar fi putut colecta dela toate izvoarele (din care totuși fântâna lui Băluță s'a exclus). Aceasta se datorește faptului, că captarea a reușit a drena nu numai toate izvoarele (afară de ultimul citat), inclusiv Nr. 8 și 9

din terenul privat dela Sud de camera de colectare, ci și o parte din debitul stratului aquifer, care își găsea scurgere subterană înspre râu, sub cotele de urgență ale izvoarelor.

Din apa sosită în oraș, astăzi după un an de exploatare normală, nu s'a ajuns a se consuma efectiv nici a zecea parte, apa scurgându-se la prea-plinul rezervorului din oraș.

În jurul captării s'a asigurat o *zonă de protecție* suficientă, după cum se arată pe *planșa Nr. I*.

Temperatura apei în camera de colectare și de măsurare a fost la 17 Iulie 1940, când temperatura aerului era 22°, numai de 9°, adică cu cca 2° mai puțin decât temperatura constatată la fostele izvoare.

Costul lucrărilor se rezumă astfel:

	Lei
1. Captare	2.338.427
2. Conducte (cea de aducțiune și rețeaua) . .	16.994.439
3. Rezervor	2.375.248
4. Desfacerea și refacerea pavajelor	641.029
Total . . .	22.349.143

Erata la articolul precedent din Bul. Soc. Pol. Nr. 1, Ian. 1942.

	în loc de	a se citi
pag. 128 linia 6 de jos	deplasarea	depărtarea
» 128 » 2 » »	$1\ m$	$l\ m$
» 129 figura	$\frac{l\sqrt{2}}{2}$	$l\sqrt{2}$
» 130 linia 6	$\sqrt{\frac{ka}{pc}}$	$\sqrt[4]{\frac{ka}{pc}}$

ANALIZE

Examinându-se două probe de apă, după declarația d-lui Ing. *Germani*, din regiunea *Curtea-de-Argeș*, una dela *Valea Rece* și una din fântâna de lângă *Cârciuma Bălușd*, am constatat următoarele:

Un litru de apă cuprinde:

	Izvorul din <i>Valea Rece</i>	Fântâna de lângă cârciu- ma lui <i>Bălușd</i>
Materii fixe totale la 180° C	0,420 gr	0,183 gr
Oxid de Calciu CaO	0,150 "	0,066 "
Oxid de Magneziu MgO.	0,026 "	0,015 "
Anhidridă Sulfurică SO_3 '	0,024 "	0,017 "
Anhidridă CO_2	0,246 "	0,114 "
Anhidridă Silică SiO_2	0,016 "	0,012 "
Clor Cl	0,030 "	0,010 "

Materii organice exprimate în:

1. cc permanganat de K (KMnO_4 = 0,3163 gr la litru)	18 cc	15 cc
2. mgr permanganat	5,69 mgr	4,74 mgr
Duritatea calculată din analiză	18°64	8°70
Amoniac, nitriți, nitrați	n'are	n'are

Din punctul de vedere chimic, proba luată dela *Izvorul Rece* e admisibilă la limită (având duritate de 18°64), aceea din fântâna de lângă cârciuma *Bălușd*, are calitățile unei ape potabile bune.

București 12, Martie 1915.

(ss) *Gr. Pfeiffer.*

România
Școala Politehnică din București
și
Analize Industriale

28 Decembrie 1928

Nr. 1661

Dum.

CERTIFICAT

D-lui Ing. D. Germani,

Str. Paris 45, Loco

Examinându-se una probă de apă luată dintr'un puț din centrul orașului *Curtea-de-Argeș*, săpat în stratul subteran din lunca *Argeșului*, de-

pusă de d-l Ing. *D. Germani*, înregistrată la Nr. 1272 din 20 Decembrie 1928, s'a constatat următoarele:

Un litru de apă cuprinde:

Oxid de calciu CaO	0,207 gr
Oxid de magneziu MgO	0,090 "
Anhidridă sulfurică SO_2	0,075 "
Anhidridă carbonică CO_2	0,170 "
Duritatea totală în grade germane 33,3°.	

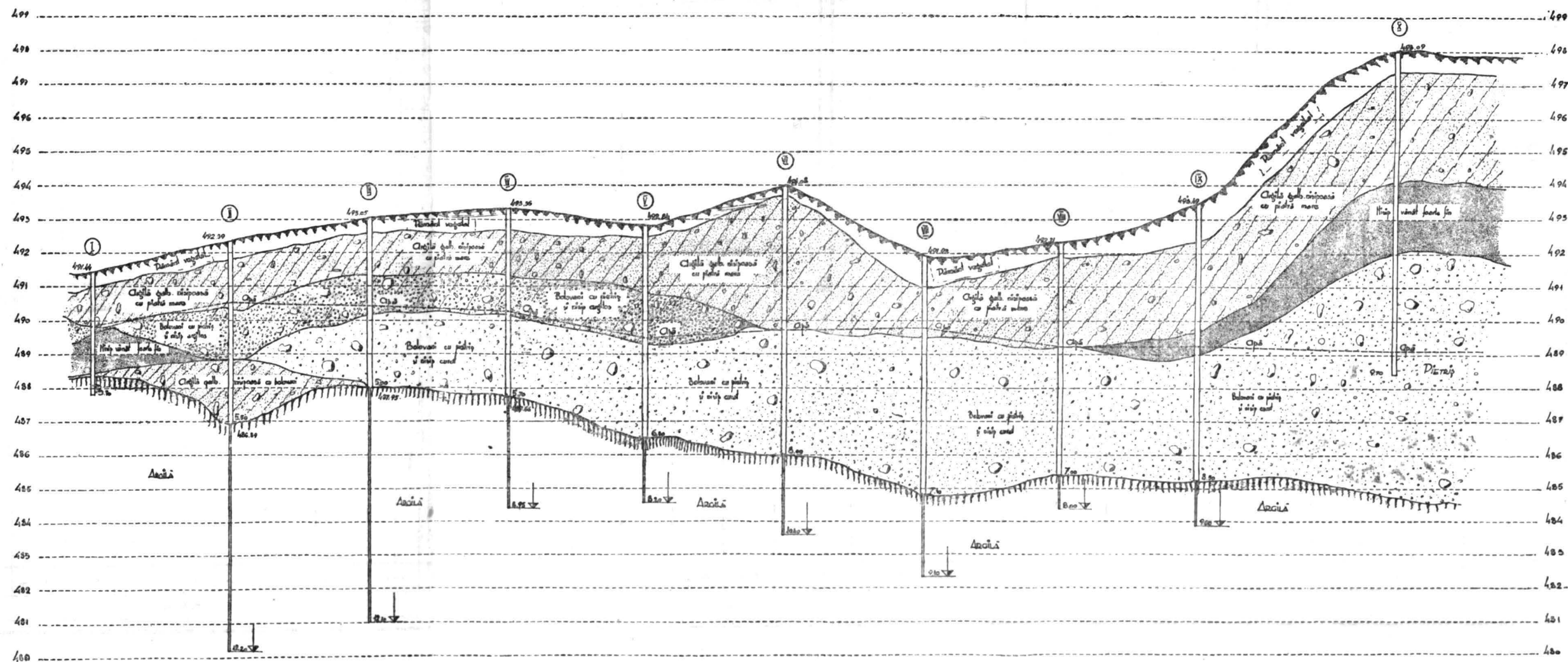
Materii organice exprimate în:

1. cc permanganat de potasiu (0,3163 gr la litru)	33 cc
2. mgr permanganat de potasiu (0,3163 gr la litru)	10,12 mgr
Nitrați, nitriți	nu are

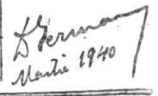
Această probă de apă are o duritate prea ridicată (33,3° în loc de maximum 10—20° cât se admite) și o cantitate prea mare de clor, așa că nu e apă admisibilă ca apă potabilă.

Directorul Institutului (ss) *Indescifrabil.*

Scara lungimilor = 1:500
Scara inaltimilor = 1:50



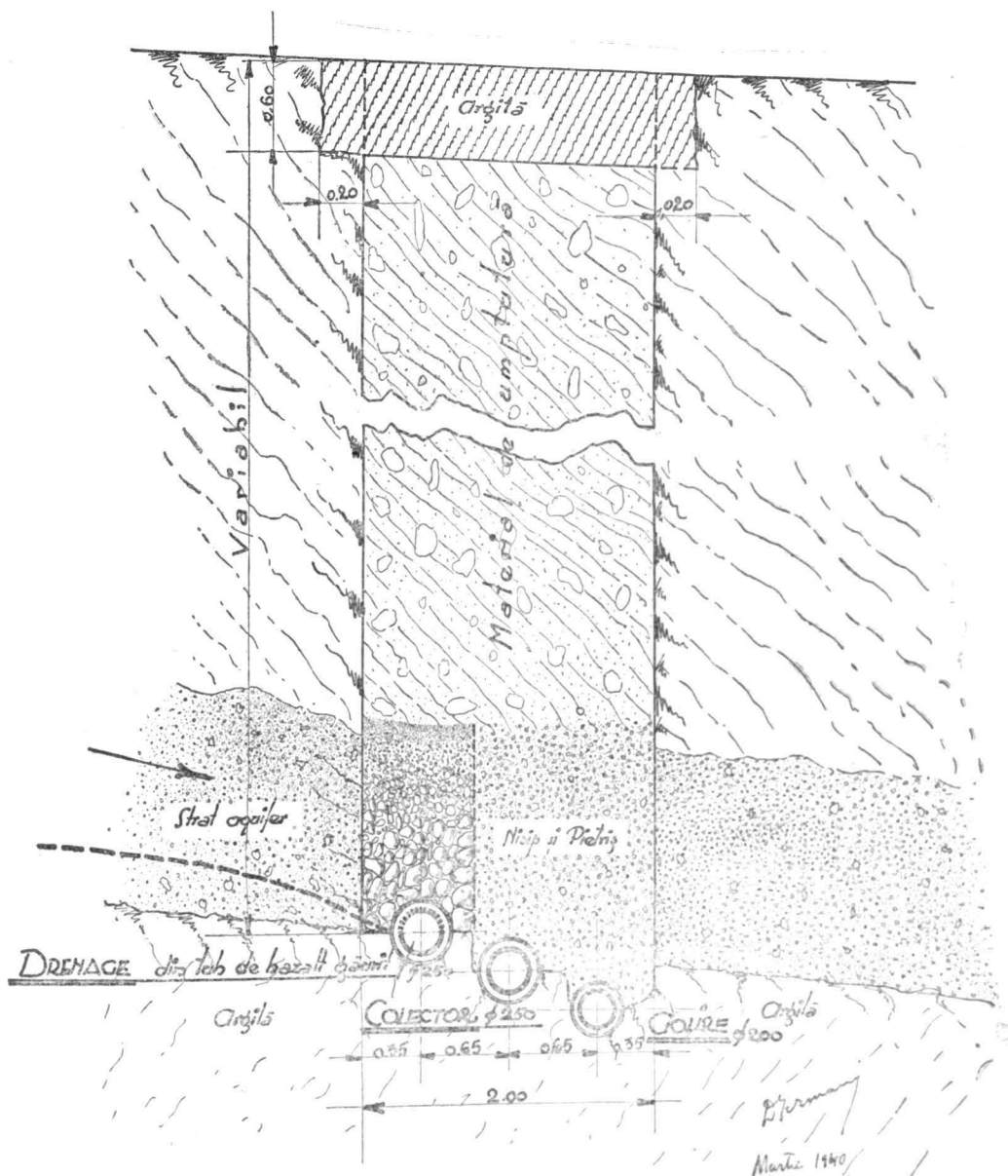
SCARA LUNGIMILOR 1:500
SCARA ÎNĂLȚIMILOR 1:50



SECȚIUNE TRANSVERSALĂ DIN CĂPTARE

Vezi planșa N°5 a Proiectului

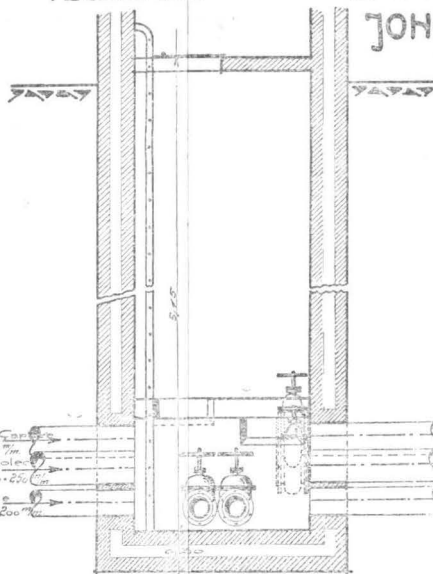
Scara 1:25



CURTEA DE ARGHEȘ ALIMENTAREA CU APĂ

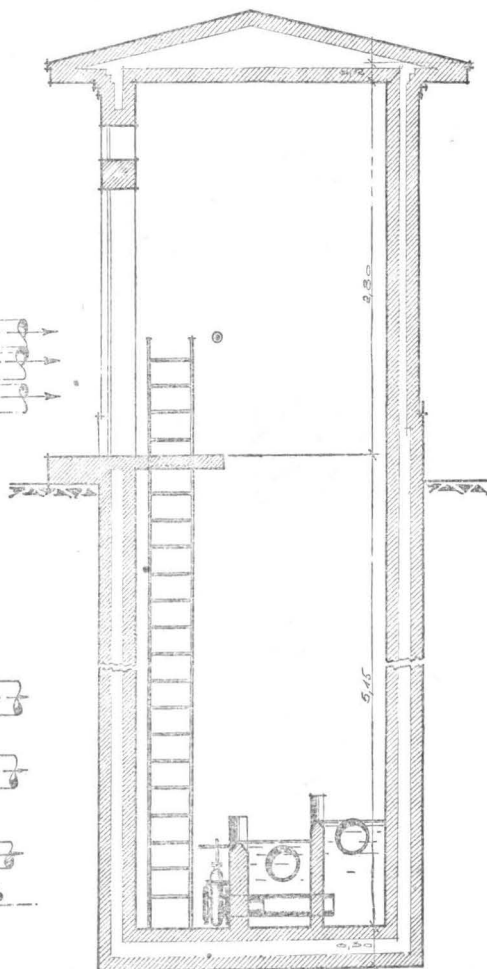
Scara 1:20

CAMERA DE
JONCTIUNE



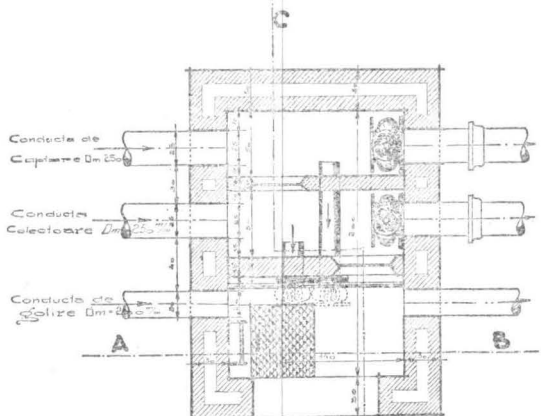
Secțiune A-B

Conducta de
Dm. 250 mm
Conducta Cole
toare Dm. 250
mm
Conducta de
Golire Dm. 200



Secțiunea C-D

CURTEA DE ARGHEȘ 20 IULIE 1940



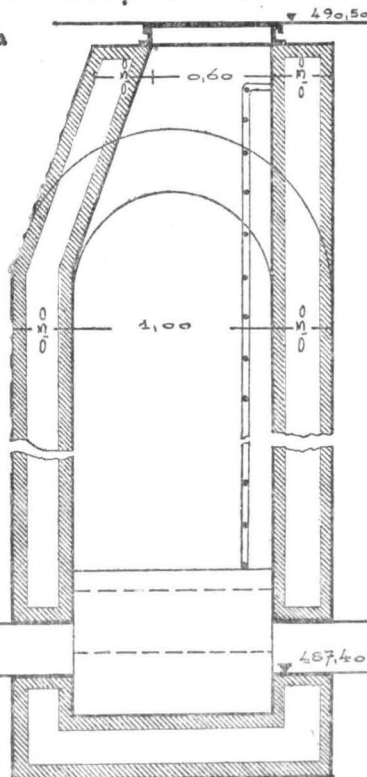
Plan de Situație

D

Blum

Primăria orașului Curtea de Argeș.

Alimentarea
cu
Apă.

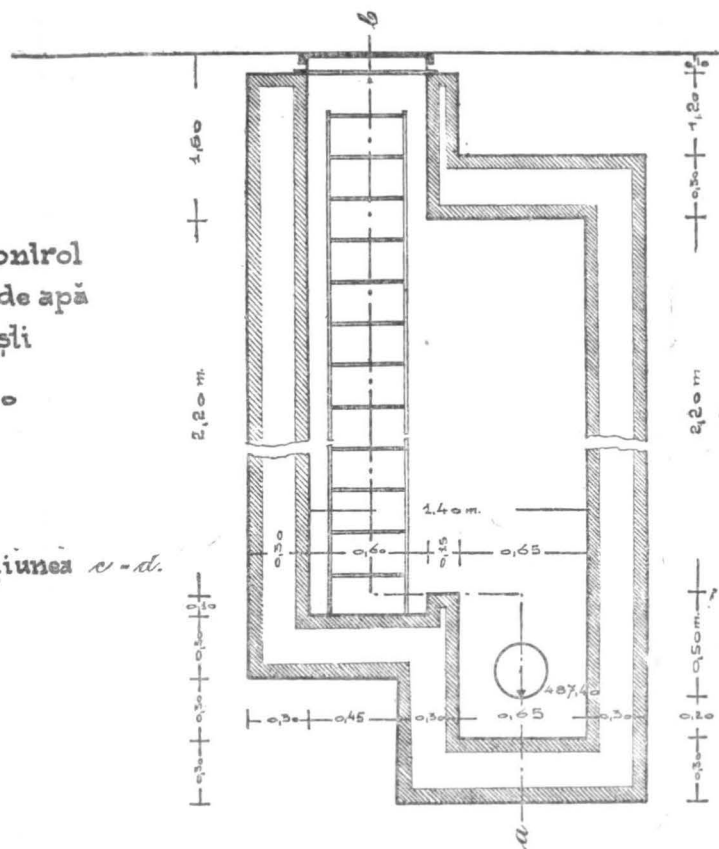
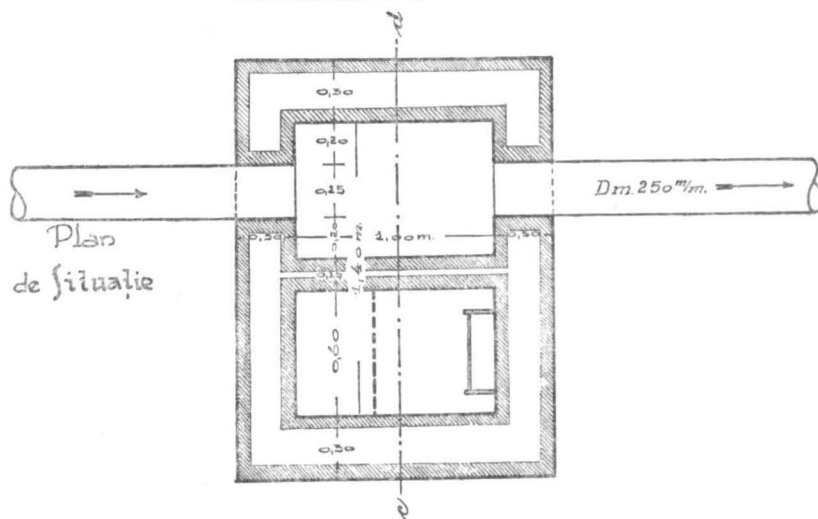


Cămin de Control
la captarea de apă
de la Albești

Scara 1:20

Secțiunea a-b.

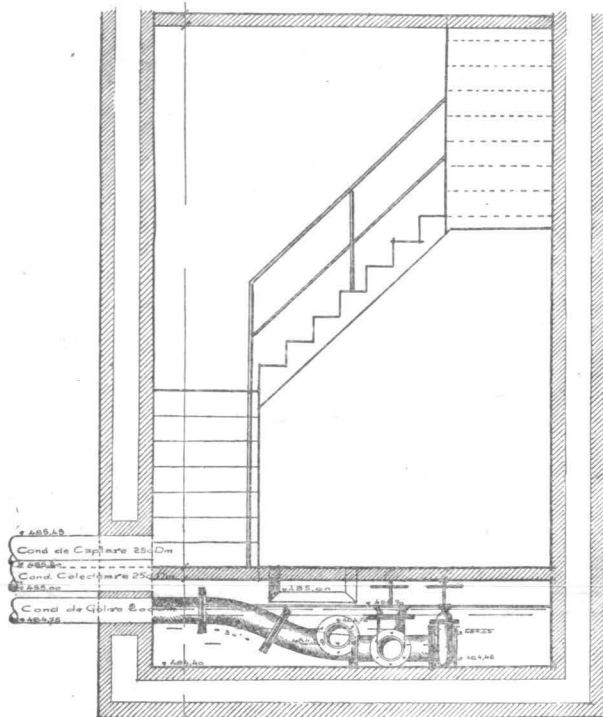
Secțiunea c-d.



Curtea de Argeș la 16 II 1940

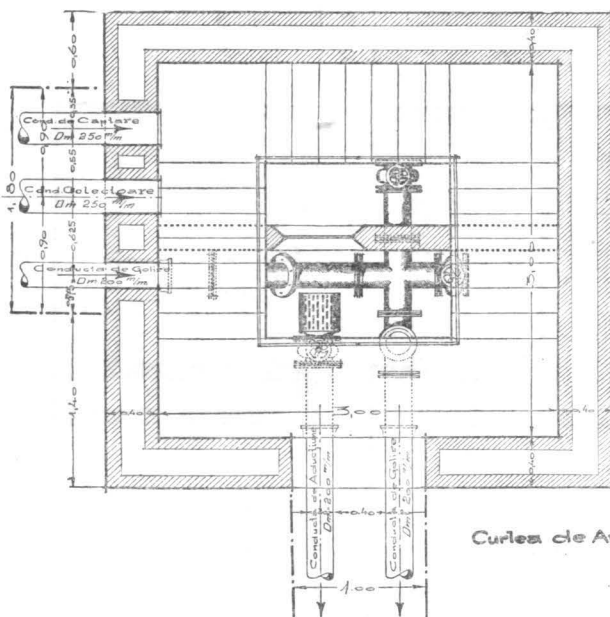
German

Scara 1:20



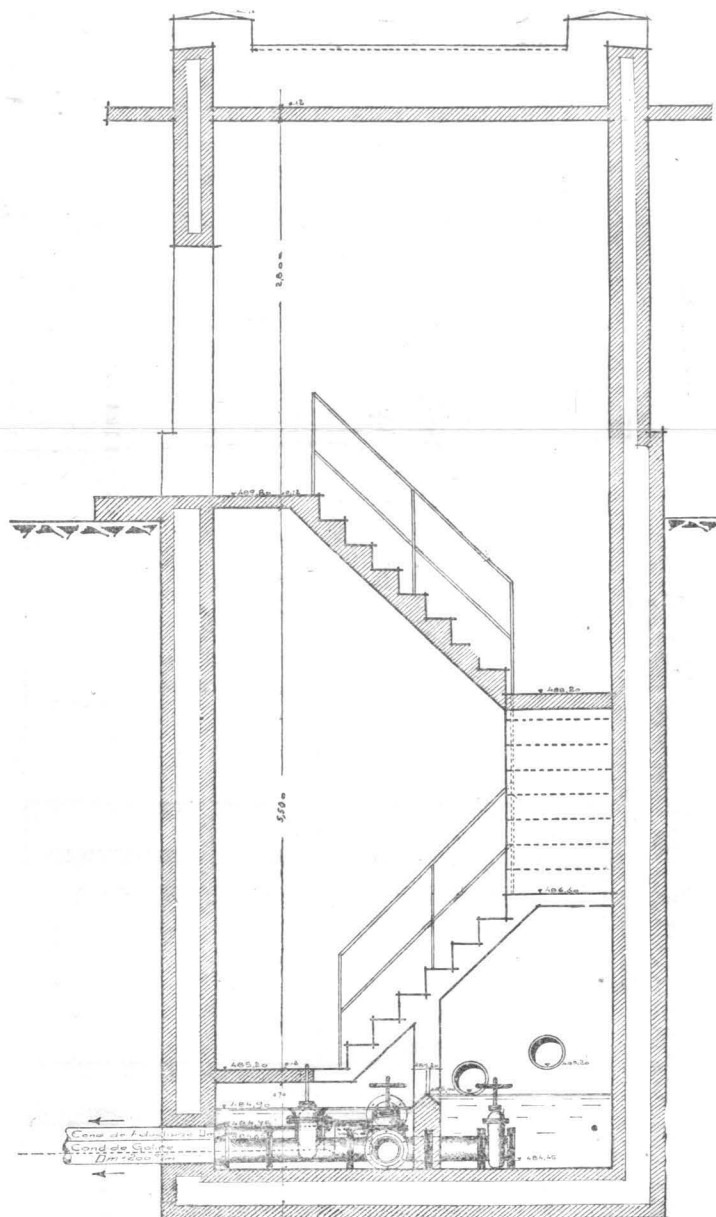
Secțiunea a-b

Plan de Situație



Curtea de Argeș la 18 Iunie 1940

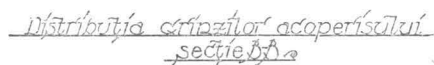
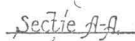
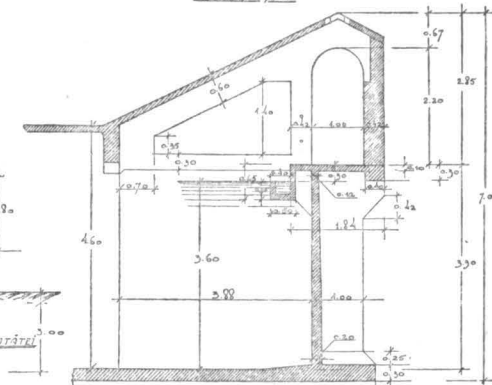
H. Stănescu



Secțiunea c-d.

Alimentarea cu apă a orașului Curtea de Argeș. — Camera de debit.

Detaliul paserelei
scara 1/50



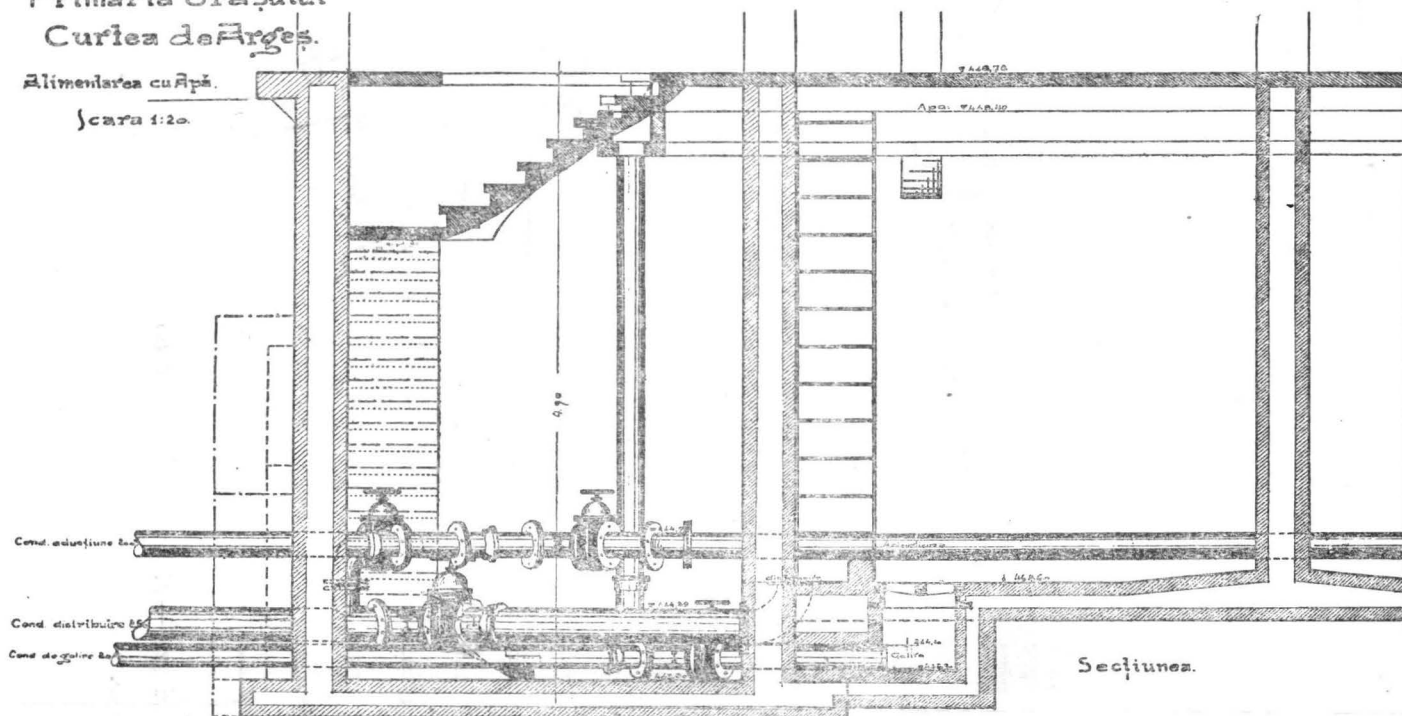
Germany Jay M. Hargan

Scala 1: 1000.

Primăria orașului
Curtea de Argeș.

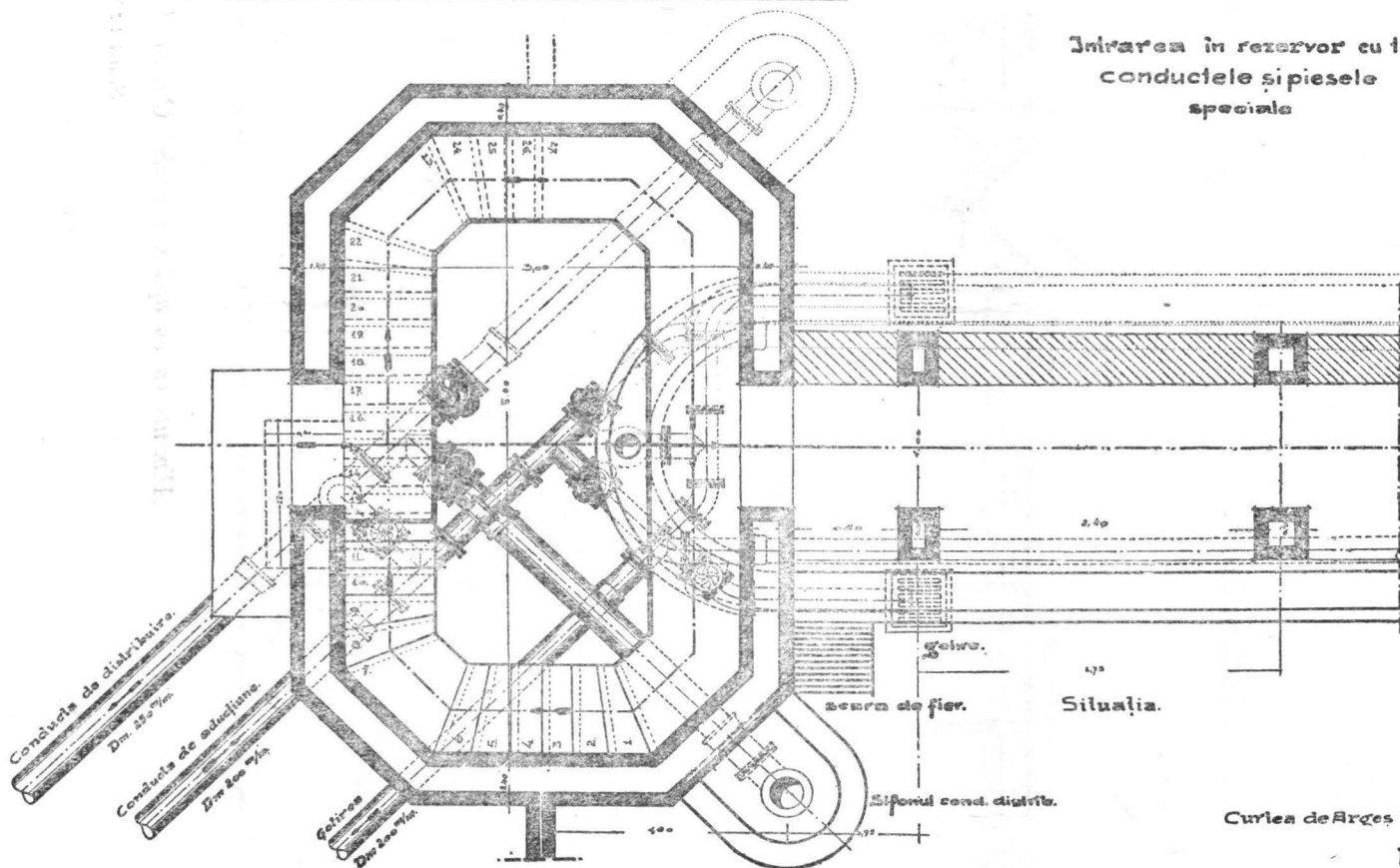
Alimentarea cu apă.

scara 1:20.



Secțiune.

Intrarea în rezervor cu toate
conductele și piesele
speciale



Situția.

Curtea de Argeș la 20 II 1940

Primăria orașului
Curtea de Argeș.

Alimentarea cu Apă.

scara 1:20

Ventilația inferioară a rezervorului.

Capul golirei rezervorului.

secțiunea
c-d

Vedere.

secțiunea
a-b

Plan de situație.

Curtea de Argeș la 15 II 1940

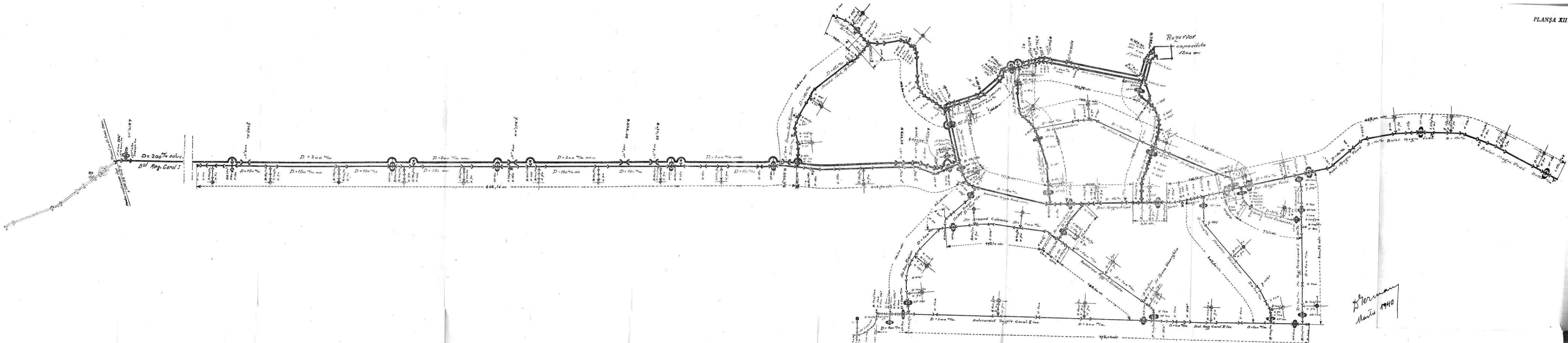
Stom

A detailed topographic map of Curtea de Argeș, Romania, featuring contour lines indicating elevation. The map includes various streets such as Strada Negru Vodă, Strada Pannina Poamă, and Strada Cuno Vodă. It also shows the railway station area, the river Dâmbovitza, and several churches and public buildings. A scale bar indicates a distance of 100 meters. The map is titled "Curtea de Argeș cu curbe de nivel" and "Scara 1:2000". A note mentions "Puncte de nivel colate în anul 1916 de Gr. Bălăşescu 1928 - Serv. Tehnic al Jud. Argeș". The map is signed "D. Hermann" and dated "1/XI/1929".

Germany
#14/429



<https://biblioteca-digitala.ro>



Alimentarea cu apă a orașului Curtea de Argeș. — Rețeaua Conductelor cu indicarea detaliilor.

Scara 1:2000.

Tabloul 1. — Elementele de calcul cu care s'a trasat rampa de deschidere a camei de admisie profil «A» fig. 6.

Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d ² s m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d ² s m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d ² s m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d ² s m/m	a m/sec ²	F kg
28°	0,382	0,050				21°	2,010	0,020	-0,002	-380	-50	14°	6,740	0,150	+0,001	190	+25	7°	11,876	0,077	+0,003	570	75
50'	432	052	-0,002	-380	-50	50'	030	023	-0,003	-570	-75	50'	890	150	0,000	0	0	50'	953	074	+0,003	570	75
40'	484	055	-0,003	-570	-75	40'	053	027	-0,004	-760	-100	40'	7,040	149	+0,001	+190	25	40'	12,027	071	+0,003	570	75
30'	539	059	-0,004	-760	-100	30'	080	031	-0,004	-760	-100	30'	189	148	+0,001	190	25	30'	098	069	+0,002	380	50
20'	598	062	-0,003	-570	-75	20'	111	035	-0,004	-760	-100	20'	337	146	+0,002	380	50	20'	167	065	+0,003	570	75
10'	660	065	-0,003	-570	-75	10'	146	040	-0,005	-950	-125	10'	483	145	+0,001	190	25	10'	233	063	+0,003	570	75
27°	725	068	-0,003	-570	-75	20°	186	044	-0,004	-760	-100	13°	628	144	+0,001	190	25	6°	296	060	+0,003	570	75
50'	793	070	-0,002	-380	-50	50'	230	050	-0,006	-1140	-150	50'	772	143	+0,001	190	25	50'	356	057	+0,003	570	75
40'	863	070	0,000	0	0	40'	280	056	-0,005	-950	-125	40'	915	142	+0,001	190	25	40'	413	054	+0,003	570	75
30'	933	070	0,000	0	0	30'	336	064	-0,008	-1520	-200	30'	8,057	141	+0,001	190	25	30'	467	052	+0,002	380	50
20'	1,003	068	+0,002	+380	+50	20'	400	072	-0,008	-1520	-200	20'	198	140	+0,001	190	25	20'	519	049	+0,003	570	75
10'	071	066	+0,002	+380	50	10'	472	078	-0,006	-1140	-150	10'	338	139	+0,001	190	25	10'	568	046	+0,003	570	75
26°	137	063	+0,003	+570	75	19°	550	082	-0,004	-760	-100	12°	477	137	+0,002	380	50	5°	614	043	+0,003	570	75
50'	200	060	+0,003	+570	75	50'	632	087	-0,005	-950	-125	50'	614	136	+0,001	190	25	50'	657	040	+0,003	570	75
40'	260	057	+0,003	+570	75	40'	719	095	-0,008	-1520	-200	40'	750	135	+0,001	190	25	40'	697	038	+0,002	380	50
30'	317	054	+0,003	+570	75	30'	812	100	-0,005	-950	-125	30'	885	134	+0,001	190	25	30'	735	035	+0,003	570	75
20'	371	051	+0,003	+570	75	20'	912	106	-0,006	-1140	-150	20'	9,019	133	+0,001	190	25	20'	770	032	+0,003	570	75
10'	422	048	+0,003	+570	75	10'	3,018	111	-0,005	-950	-125	10'	152	132	+0,001	190	25	10'	802	029	+0,003	570	75
25°	470	045	+0,003	+570	75	18°	129	114	-0,003	-570	-75	11°	284	131	+0,001	190	25	4°	831	026	+0,003	570	75
50'	515	042	+0,003	+570	75	50'	243	117	-0,003	-570	-75	50'	415	129	+0,002	380	50	50'	857	024	+0,002	380	50
40'	557	039	+0,003	+570	75	40'	360	123	-0,006	-1140	-150	40'	544	127	+0,002	380	50	40'	881	021	+0,003	570	75
30'	596	036	+0,003	+570	75	30'	483	131	-0,008	-1520	-200	30'	671	126	+0,001	190	25	30'	902	019	+0,002	380	50
20'	632	033	+0,003	+570	75	20'	614	139	-0,008	-1520	-200	20'	797	124	+0,002	380	50	20'	921	017	+0,002	380	50
10'	665	031	+0,002	+380	50	10'	753	147	-0,008	-1520	-200	10'	921	122	+0,002	380	50	10'	938	015	+0,002	380	50
24°	696	028	+0,003	+570	75	17°	900	155	-0,008	-1520	-200	10°	10,043	121	+0,001	190	25	3°	953	013	+0,002	380	50
50'	724	025	+0,003	+570	75	50'	4,055	158	-0,003	-570	-75	50'	164	119	+0,002	380	50	50'	966	010	+0,003	570	75
40'	749	022	+0,003	+570	75	40'	213	160	-0,002	-380	-50	40'	283	117	+0,002	380	50	40'	976	008	+0,002	380	50
30'	771	021	+0,001	+190	25	30'	373	162	-0,002	-380	-50	30'	400	115	+0,002	380	50	30'	984	006	+0,002	380	50
20'	792	019	+0,002	+380	50	20'	535	164	-0,002	-380	-50	20'	515	113	+0,002	380	50	20'	990	004	+0,002	380	50
10'	811	017	+0,002	+380	50	10'	699	163	+0,001	+190	+25	10'	628	111	+0,002	380	50	10'	994	003	+0,001	190	25
23°	828	015	+0,002	+380	50	16°	862	162	+0,001	190	+25	9°	739	109	+0,002	380	50	2°	997	002	+0,001	190	25
50'	843	015	0,000	0	0	50'	5,024	161	+0,001	190	+25	50'	848	106	+0,003	570	75	50'	999	001	+0,001	190	25
40'	858	015	0,000	0	0	40'	185	160	+0,001	190	+25	40'	954	104	+0,002	380	50	40'	13,000	000	0,000	0	0
30'	873	015	0,000	0	0	30'	345	159	+0,001	190	+25	30'	11,058	101	+0,003	570	75	30'	13,000	000	0,000	0	0
20'	888	015	0,000	0	0	20'	504	158	+0,001	190	+25	20'	159	099	+0,002	380	50	20'	13,000	000	0,000	0	0
10'	903	015	0,000	0	0	10'	662	157	+0,001	190	+25	10'	258	097	+0,002	380	50	10'	13,000	000	0,000	0	0
22°	918	015	0,000	0	0	15°	819	156	+0,001	190	+25	8°	356	094	+0,003	+570	75	1°	13,000	000	0,000	0	0
50'	933	015	0,000	0	0	50'	975	155	+0,001	190	+25	50'	449	091	+0,003	570	75	50'	13,000	000	0,000	0	0
40'	948	014	+0,001	+190	+25	40'	6,130	154	+0,001	190	+25	40'	540	088	+0,003	570	75	40'	13,000	000	0,000	0	0
30'	962	015	-0,001	-190	-25	30'	284	153	+0,001	190	+25	30'	628	085	+0,003	570	75	30'	13,000	000	0,000	0	0
20'	977	015	0,000	0	0	20'	437	152	+0,001	190	+25	20'	713	083	+0,002	380	50	20'	13,000	000	0,000	0	0
10'	992	018	-0,003	-570	-75	10'	589	151	+0,001	190	+25	10'	796	080	+0,003	570	75	10'	13,000	000	0,000	0	0

ASUPRA REGIMULUI CĂII FERATE

de Ing. ALEXANDRU D. BUNESCU

Activitatea mea la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor mi-a dat prilejul să examinez chestiunea regimului căilor ferate particulare, cu scopul de a se pune ordine în apărarea intereselor Statului privind acest sector economic.

Am constatat cu această ocazie că legislația noastră a omis definirea unui regim al căii ferate în general.

Actuala legislație cuprinde o lege de organizare a unei regii de Stat și trei legi privitoare la căile ferate județene, comunale și particulare, din 1900, 1905 și 1926, acestea din urmă insuficiente, ba chiar confuze și incoerente. Dar nici una nu se preocupă de aspectul de ansamblu al problemei căii ferate.

De aceea studiind un regim rațional al căii ferate particulare, am căutat să fixez și poziția căii ferate în general în sistemul nostru economico-politic. Am ajuns la un proiect de lege, care însă n'a avut timpul să iasă din cartoane. În loc să-l sintetizez într'o expunere de motive, prefer să-l redau în extenso, cu speranța că ideile și soluțiile ce cuprinde vor da sugestii folositoare celor ce vor mai fi chemați să se ocupe de această chestiune:

Art. 1. — Exploatarea căilor ferate este un monopol al Statului.

Se înțelege prin cale ferată orice mijloc de comunicație la care vehiculul este deplasat pe șină sau cablu, metalice.

Art. 2. — Exploatarea căilor ferate se face de Stat în regie sau pe cale de concesiune, în condițiile prevăzute de lege.

Art. 3. — Sunt exceptate dela monopolul Statului și nu intră în prevederile acestei legi:

1. Căile ferate din raza comunelor, destinate transporturilor publice din interiorul comunei.

2. Liniile cu ecartament mai mic de 1,435 m sau funicularele, în cuprinsul șantierelor de construcții, fabricilor, carierelor, minelor și depozitelor.

Art. 4. — Căile ferate se clasează:

1. de interes general,
2. de interes local,
3. mixte,
4. particulare.

Prin căi ferate de interes general, se înțeleg acele căi susceptibile de a face transporturi publice interesând orice regiune a țării sau instituțiile și întreprinderile Statului.

Prin căi ferate de interes local se înțeleg acele căi destinate transporturilor publice interesând numai o anumită regiune sau instituțiile și întreprinderile județene și comunale.

Prin căi ferate mixte se înțeleg acele căi destinate în primul rând transporturilor unei anumite întreprinderi private și în al doilea rând cu caracter auxiliar, transporturilor publice interesând numai o anumită regiune.

Prin căi ferate particulare se înțelege acele căi destinate exclusiv transporturilor unei anumite întreprinderi private.

Art. 5. — Căile ferate cu șină nu pot avea decât următoarele ecartamente:

1,435 m, 0,760 m și 0,600 m.

Art. 6. — Clasarea unei căi ferate ca fiind de interes general sau local, se face de Consiliul de Miniștri pe baza avizului Consiliului Superior al Transporturilor și Tarifelor.

Art. 7. — Căile ferate de interes general se exploatează numai în regie de către Stat.

Căile ferate de interes local pot fi concesionate județelor sau comunelor, atât în ce privește construcția cât și exploatarea, în condițiile acestei legi.

Căile ferate mixte și particulare se concesionează întreprinderilor particulare, atât în ce privește construcția cât și exploatarea, în condițiile acestei legi.

Art. 8. — Căile ferate de interes general se construiesc și se exploatează de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, prin Regia Autonomă a căilor ferate române.

Instituțiile și întreprinderile Statului nu pot construi căi ferate pentru nevoile proprii decât în urma autorizării Consiliului de miniștri, dată pe baza avizului Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, care este obligat a ține evidența acestor căi ferate.

În acest scop instituțiile și întreprinderile Statului sunt obligate a trimite, înainte de executare, Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, proiectele căilor ferate ce intenționează a construi. Deasemenea sunt obligate a aduce la cunoștința celui minister toate modificările liniilor și inventarului survenite în cursul exploatării.

Art. 9. — Concesionarea căilor ferate de interes local se acordă județelor sau comunelor, de Consiliul de miniștri, pe baza avizului Consiliului Superior al Transporturilor și Tarifelor.

În acest scop Județul sau Comuna care cere concesiunea, va trimite cererea însoțită de proiectul căii ferate și planul de finanțare Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, care după examinarea proiectului prin organele sale prevăzute de legi, va sesiza Consiliul Superior al Transporturilor și Tarifelor.

Ministerul poate cere modificări ale proiectului din punct de vedere tehnic, înainte de a sesiza C.S.T.T.

Art. 10. — Concesionarea căilor ferate mixte și particulare, se acordă de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor pe baza avizului unei Comisiuni de concesionare, compusă din :

1. Secretarul General al Ministerului ca Președinte.
2. Directorul de resort din Minister.
3. Directorul General al C.F.R.
4. Un delegat al Marelui Stat Major.

5. Un director delegat al Ministerului Agriculturii și Domeniilor.

6. Un director delegat al Ministerului Economiei Naționale.

7. Directorul Oficiului Consiliului Superior al Transporturilor și Tarifelor sau supleanții lor desemnați prin decizia ministerului.

Art. 11. — Proprietarii terenurilor sunt obligați a permite trecerea personalului Statului, a județului, comunelor sau întreprinderilor private, acestea din urmă având o autorizare de proiectare, pentru a face studiile, măsurătorile și așezarea țăruișilor necesari acestora, cu drept de despăgubire pentru pagubele cauzate.

Autorizarea de proiectare se acordă întreprinderilor private de către Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor pe baza unei cereri însoțită de un memoriu care să arate punctele principale ale traseului și scopul înființării căii ferate.

Acordarea acestei autorizări nu conferă titularului niciun drept de exclusivitate sau preemțiune pentru acel traseu.

Art. 12. — Cererile de concesiune ale întreprinderilor private se adresează Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, însoțite de proiectul căii ferate și de un memoriu amănunțit care să arate cine este întreprinderea, scopul lucrării, condițiile de finanțare, durata lucrărilor, data punerii în exploatare și tarifele, acestea în cazul căilor mixte.

Odată cu cererea, întreprinderea privată va depune și o garanție care se va restitui la punerea în exploatare a liniei sau care rămâne în folosul Statului în cazul renunțării întreprinderii la concesiune sau în cazul anulării concesiunii înainte de punerea în exploatare pentru unul din motivele arătate în lege.

Quantumul garanției pe km de cale este:

100.000 lei pentru căile normale (1,435);

50.000 lei pentru căile sub 1,435;

30.000 lei pentru funiculare.

Aceste cote se dublează pentru căile ferate mixte.

Art. 13. — La primirea cererii de concesiune Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor va publica rezumatul

cererii în « Monitorul Oficial » și într'un ziar de mare tiraj și va proceda la o anchetă care să constate faloasele și inconvenientelee căii ferate, luând și avizul județului și comunelor respective.

După ce va fi rezolvat toate reclamațiunile primite, Ministerul va supune cererea avizului Comisiei de concesionare prevăzute la art. 10 și dacă avizul este favorabil, va acorda prin contract concesiunea cerută. Pot fi dispensate de anchetă căile ferate care se construiesc exclusiv pe terenul concesionarului fără a traversa alte terenuri, drumuri sau ape publice sau private. La cererea concesionarului se poate declara prin Decret-Regal, în virtutea prezentei legi, lucrarea de utilitate publică.

Ministerul este obligat a publica contractul în rezumat, sau Decretul Regal de utilitate publică în « Monitorul Oficial » în cel mult patru luni dela data înregistrării cererii de concesiune. În caz de depășire a acestui termen, întreprinderea are drept la daune din partea Statului, stabilite prin justiție.

Art. 14. — La acordarea concesiunii Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor poate impune concesionarului un serviciu de căraușie publică totală sau parțială.

Art. 15. — Concesiunea este de drept anulată:

a) dacă concesionarul nu a semnat contractul în cel mult 30 zile dela data « Monitorului Oficial » în care s'a publicat Decretul de utilitate publică;

b) dacă în curs de cel mult doi ani dela semnarea contractului nu s'a început construcția căii ferate;

c) dacă punerea în exploatare a căii nu s'a făcut în termenul prevăzut în contract, iar Consiliul de miniștri n'a acordat o prelungire.

Art. 16. — În afară de înlesnirile de expropriere ce rezultă din decretarea de utilitate publică a căii se mai acordă concesionarului următoarele avantaje:

1. Cedarea fără plată pe proprietățile Statului și pe proprietățile Domeniului Coroanei a terenului necesar pentru cale și accesoriile ei.

2. Utilizarea drumurilor de orice categorie, când aceasta s'ar recunoaște posibil.

3. Dreptul de a lega liniile noi cu liniile Statului, cheltuielile pentru joncțiune rămânând în sarcina concesionarului.

Art. 17. — Tarifele prevăzute în contractul de concesiune pentru căile ferate de interes local și mixte vor fi considerate ca maxime și nu vor putea fi urcate decât cu aprobarea Consiliului de miniștri pe baza avizului Consiliului Superior al Transporturilor și Tarifelor. Sporirea lor nu poate intra în vigoare decât după trei luni dela publicarea lor de către concesionar.

Art. 18. — Vitesa trenurilor se va fixa de concesionar fără a depăși un maximum fixat de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor.

Art. 19. — Orariile trenurilor de călători se vor aproba de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor înainte de punerea lor în aplicare. Ministerul va hotărî în cel mult o lună dela înregistrarea comunicării concesionarului. Dacă Ministerul nu răspunde în acest termen, orariul propus se va aplica.

Art. 20. — Concesionarii sunt obligați a supune Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, înainte de executare, toate proiectele de lucrări, pentru a fi aprobate din punctul de vedere al siguranței publice. Ministerul va trebui să comunice deciziunea sa concesionarului în cel mult trei luni dela data înregistrării proiectelor; în caz de depășire a termenului, concesionarul va putea începe executarea lucrărilor.

Art. 21. — Dacă în cursul exploatării, întreținerea căii sau a materialului rulant nu s'ar face în mod satisfăcător, așa încât ar pune în pericol siguranța publică, Ministerul, în urma unei cercetări tehnice, este în drept a opri circulația, până când concesionarul va face îndreptările cerute de minister.

Art. 22. — Concesionarul este obligat, sub sancțiunea anulării concesiunii, a se supune dispozițiilor regulamentului de exploatare și de siguranță publică, ce se va întocmi în temeiul acestei legi și care va cuprinde în orice caz înlesnirile prevăzute în regulamentul de poliție C.F.R.

Acest regulament va cuprinde și dispozițiile privitoare la examinarea periodică a tuturor lucrărilor, instalațiunilor și materialului rulant.

Art. 23. — Concesionarul va plăti Statului o taxă de concesiune anuală egală cu 1% din valoarea investițiilor.

Art. 24. — Deosebit de această taxă, pentru căile de interes local sau mixte, concesionarul va mai plăti Statului, după 30 ani dela punerea lor în exploatare, 20% din beneficiul net anual, scăzut cu 5% dividend cuvenit capitalului și cel mult 2% pentru amortizări.

În acest scop, concesionarul este obligat a pune la dispoziția Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, la cerere, actele, registrele de contabilitate și bilanțul.

Art. 25. — Liniile căilor ferate concesionate devin proprietatea Statului în următoarele cazuri și la următoarele termene :

a) după 90 ani liniile căilor ferate de interes local;

b) după 90 ani liniile căilor ferate mixte la care cărașia publică a fost cerută de concesionar;

c) după 40 ani liniile căilor ferate mixte sau locale care au cerut decret de utilitate publică, dar numai porțiunea care s'a găsit la construcție pe terenul care n'a aparținut concesionarului, indiferent dacă s'a făcut sau nu uz de expropriere;

d) la încetarea exploatării pentru toate aceste linii.

În ce privește materialul rulant, Statul îl va cumpăra la prețul stabilit de o comisie de arbitri compusă din : doi ingineri numiți de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, doi ingineri numiți de concesionar și un magistrat al Curții de Apel din circumscripția respectivă, tras la sorți.

Pentru privilegiile înscrise în acest articol Statul va lua înscripție ipotecară la acordarea concesiunii.

Art. 26. — Statul poate răscumpăra după 30 ani dela punerea în exploatare, acele căi ferate de interes local care ar fi dobândit un caracter de interes general.

De asemenea Statul poate lua oricând în exploatare, în contul concesionarului o cale ferată de interes local, mixtă sau particulară, asigurând concesionarului rentabilitatea pe care o avea.

Art. 27. — Pentru a se fixa prețul răscumpărării, se vor stabili de aceeași comisie prevăzută la art. 23:

a) Evaluarea construcțiilor, instalațiilor, și materialului rulant la data răscumpărării;

b) Capitalul la care beneficiul net mediu al ultimilor cinci ani reprezintă o cotă de 5%.

Suma cea mai mare din aceste două, va fi admisă ca preț al răscumpărării.

Art. 28. — În timp de războiu, Statul are dreptul a ocupa și exploata orice linie concesionată, plătind concesionarului o despăgubire anuală egală cu media beneficiului net al ultimilor 5 ani, în afară de despăgubirea cuvenită pentru eventuale deteriorări.

Art. 29. — Cesiunea voluntară a unui contract de concesiune precum și fuzionarea mai multor concesiuni nu se pot face decât cu aprobarea Consiliului de Miniștri pentru liniile de interes local sau mixte.

În caz de faliment intrat pe cale de lichidațiune a unei căi ferate mixte, masa credală nu poate transmite concesiunea asupra unui nou concesionar decât cu aprobarea Consiliului de Miniștri. Ea va putea însă continua exploatarea.

În cazul când masa credală nu continuă exploatarea sau nu poate transmite asupra unui nou concesionar, Statul va prelua exploatarea în contul creditorilor.

Art. 30. — În cazul părăsirii unei căi ferate, fie de către concesionar însuși, fie de către cei în drept, linia cade fără despăgubire în proprietatea Statului, care are facultatea de a răscumpăra și materialul rulant.

Art. 31. — În contractul de concesiune se vor stabili condițiile transporturilor poștei, militarilor, efectelor militare și deținuților pe căile concesionate precum și condițiile pentru expedierea telegramelor oficiale și private prin firele telegrafice ale căii ferate.

Art. 32. — Concesionarul este obligat să primească joncțiunea altor căi cu cele concesionate lui, la încuviințarea Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor și contra plății unei taxe de peiaj stabilită de minister.

Art. 33. — Căile ferate cedate în virtutea acestei legi, sunt de domeniu public. Concesionarul poate emite obligațiuni garantate cu drepturile ce-i sunt cesionate. Detentorii obligațiilor au aceleași drepturi ca și cele recunoscute mai sus masei credale.

Art. 34. — În caz de abateri dela lege, regulament sau contractul de concesiune, concesionarul va fi sancționat de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor cu o amendă dela 10.000 la un milion lei și cu oprirea parțială sau totală a exploatării.

Art. 35. — Toate concesiunile în vigoare se vor pune de acord cu prezenta lege, cu excepțiunea ecartamentului, pentru căile ferate existente și cele ce se vor racorda cu acestea.

Ca dată a acordării concesiunii se va considera pentru toate data construcției liniei.

N O T E

PODURI MOBILE IN ROMÂNIA

În Muntenia și Moldova erau în vechime multe cetăți și cetățui, înconjurate cu șanțuri peste care, cu siguranță, existau poduri mobile care să permită, după voie și necesitate, întreruperea circulației între interiorul și exteriorul locurilor întărite. Se întâlnesc însă foarte rar afirmațiuni despre existența unor poduri mobile pentru deservirea unor asemenea întărituri sau pentru izolarea curților ori castelelor boierești dela noi. Lipsesc însă cu totul date tehnice despre modul de alcătuire al acelor poduri, cărora li se zicea *mișcătoare*. Iată aci câteva indicațiuni despre existența unor poduri mobile la noi în țară:

1. În « Câteva indicații asupra Mănăstirii Snagovul » de N. Iorga, Ediția II, 1933, găsim la pag. 4:

Locul era bun și pentru apărare, când se ridicau podurile și năvălitorii fără luntre, după fuga pescarilor mândstirei, se găseau înaintea zidurilor înalte și groase pe piatra cărora se linciuriau apele line cu funduri adânci și măloase »

Iar în aceeași cârtică, la pag. 11 găsim:

Un pod mișcător umi malurile pentru nevoile închisorii : odată el lăsa în adâncuri un convoiu întreg dintr'ânsul, pe care lanțurile îl traseră în fund.

Mănăstirea a fost făcută de Vlad Țepeș; podul mișcător a fost făcut de sigur mai târziu.

În « Cetatea Neamțu », monografie tipărită de Lt.-Col. N. Boerescu în 1906, se vorbește la pag. 7 de un pod mișcător la Cetatea Neamțului:

Zidurile exterioare se cunosc că au avut o lățime de 3 metri (fortificație antică cu drumul de rond pe ziduri, prevăzut cu creneluri. . .

Comunicația : despre Nord se făcea pe un viaduct (pe 12 stâlpi), azi sunt încă bine conservați patru, se vede însă bine fundația multora din cei dărâmați de timpuri și de mâna omului (este un han mare în Tg. Neamțu, care ar fi fost clădit cu piatra din cetate ; ca și alte case).

Comunicația după pod conducea spre Nord după gâtul culmei pe coastele Pleșului și de acolo spre satul Oglinzi ; iar în interiorul cetății printre bastioanele N. O. (cel principal) pe podul mișcător.

Construcția cetății fiind făcută de Cavaleri după tipurile castrelor germane, de o construcție ceva mai simplă ; pentru comunicația pe viaduc a avut un pod mișcător, care se ridica ori se trăgea în momentul ce adversarul se apropia de cetate ; aceasta o probează stâlpii și comunicația curbă cu cetatea,...

În « Istoria Bucureștilor » de G. I. Ionescu-Gion, București 1890, la pg. 307, găsim :

Cu toate aceste înălțături ale malului drept, când Dâmbovița, « apă dulce și blajină » venia nebună și cu valuri dunărene, atunci nici zăgăzuri, nici iazuri, nici înălțături de tot felul nu o mai opriau. Se întindea, furioasă și vălîindă, pe toată Valea Cotrocenilor, prin mahalalele Gorganul, Isvorul, Mihai Vodă ; răbufnia la podul gârlei din fața Zldtarilor, acoperind vechia mahala a Trâmbișășilor, pe la Podul de Nuiete ; umfla lacurile Dudescului și Antimului ; făcea să dărdăie zidurile Curții Domnești ; bătea în colina Mândstirii Radu-Vodă și apoi acoperind toate mahalalele dela vale, se revărsa ca mulțumită de pagubele ce cauza bieților Bucureșteni pe câmpia Vitaului, ducând cu dânsa buturugile ilfovene, căpriorii dela podurile și dela casele bucureștene și, — de câte ori ! — câte o albie de copil sau câte un coș în care o gândină continua a cloci.

Și în secolele trecute ca și în secolul nostru, Bucureștenii deveneau marinari de nevoid. Și la 1774, ca și la 1805, ca și în 1864 și 1865, luntre, bărci, plute, poduri mișcătoare, albiu mari, umblau prin Gorgani, Isvor și Mihai-Vodă, întocmai cum la Veneția umblă gondolele prin stradă și stradele înainte de a da în incomparabilul Canale Grande. Strigătele luntrașilor, vaietele celor îngroziți, glumele celor care știau să însoate și pistoalele acelorora care chidmau din depărtare întru ajutor.

Podul mișcător dela Curtea Dudescului l-am mai găsit menționat și în altă parte. Curtea acestui boier mare se întindea între Biserica Sf. Apostoli și Antim.

4. Un alt pod mobil a fost făcut de Ruși la Fortăreața din Giurgiu. În « Cetatea Giurgiu », de N. A. Constantinescu găsim :

« Între Cetate și mal, Sinan făcu apoi un pod pe cinci bărci care ducea sub fortăreață (Hurmuzache, XII, 87—88). De podul acesta se vorbește și în războiul din 1770 dintre Ruși și Turci când a fost rupt. Rușii au făcut o cetate pe mal înconjurată cu apă și cu un Pont-Levis) ».

De acest pod vorbește și Scarlat A. Stănescu în: « Din trecutul orașului Giurgiu ». « Fortăreața avea o esire peste șanțul ei înconjurător care se făcea slujindu-se de un pod mobil ce se ridica ».

Aceste două păreri nu prea concordă.

În privința unor asemenea poduri mobile chestiunea ar trebui urmărită, mai de aproape, căutând să se vadă izvoarele de unde au luat autorii mai sus citați datele pe care le-au dat, și a se stabili, pe cât va fi posibil, ce fel de poduri mobile erau ele.

Urme de construcții de poduri mobile mai noi făcute de Români nu cunosc ; de altfel necesități pentru construcția lor nu erau. În anul 1900 făcând unele studii în regiunea Dunavăului, am găsit peste această apă un pod de lemn, pe sub care nu puteau trece bărcile cu catarte pentru pânze,

încărcate cu pește, și atunci la una din deschideri se scotea podina și urșii până ce trecea vasul, după care trecere, podul se reconstitua la loc!

Ion Ionescu

• • •

La începutul lunii Octomvrie crt., Prof. *Heinrich Barkhausen*, una din figurile cele mai proeminente ale Științei și Tehnicei Germane, creatorul și actualul Director al primului « Institut de Curenți slabi » din Germania înființat la Dresda, va veni în București ca oaspe al « Societății de Radio-difuziune ». Profesorul H. Barkhausen va ține în Capitală câteva Conferințe de specialitate. Dăm aci alăturat o scurtă notiță biografică a savantului german.

Fost elev al Politecnicii din München și al Universității din Berlin și Göttingen, și-a luat Doctoratul la această din urmă Universitate cu o lucrare importantă, asupra problemei procedurii oscilațiilor electrice. Înainte de a fi chemat la Catedra de Electro-Comunicații al Politecnicii din Dresda, în 1911, a activat ca Asistent, la Institutul de electricitate aplicată al Universității din Göttingen și ca Inginer pentru instalații de transmisii electrice, al Firmei Siemens & Halske.

În timpul ultimului războiu, a lucrat ca specialist în domeniul acționării Electro-Magnetice a « torpilor » și « minelor », precum și în serviciul trupelor marinei din Flandra, fiind decorat cu E.K.2.

Știința îi datorează o importantă serie de publicații în domeniul înaltei frecvențe, tehnicii oscilațiilor, acustice, magnetismului și învățământului.

De toate aceste probleme s'a ocupat în timpul carierei sale de profesor. Sunt în special cunoscute lucrările sale din domeniul undelor ultra-scurte, făcute în colaborare cu Profesorul *Kurtz*, lucrări care au culminat cu descoperirea mecanismului de producere al oscilațiilor producătoare de unde ultra-scurte, care-i poartă numele, împreună cu acel al Profesorului *Kurtz*.

În domeniul magnetismului, este cunoscut « Efectul (Magnetic) Barkhausen ».

În domeniul acustice, a imaginat un aparat pentru măsura sunetului. Elevii săi, au profitat direct dela cursul său, de aceste descoperiri. După cum tehnica electro-comunicațiilor a fost influențată covârșitor în dezvoltarea ei, de lucrările lui *Barkhausen*, tot astfel și cursurile sale țin pasul cu cele mai recente progrese din tehnica curenților slabi.

Onorat cu numeroase distincții și premii, Profesorul *Heinrich Barkhausen* este « Doctor Honoris Causa al Politecnicii din Darmstadt » și deținătorul a multor Medalii din Germania și din străinătate.

Ing. Matei G. Marinescu

SUMARELE REVISTELOR

BULETINUL ASOCIAȚIEI GENERALE A PRODUCĂTORILOR ȘI DISTRIBUITORILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN ROMÂNIA (A.P.D.E.), Anul XI, *Ianuarie—Martie, Trimestrul I*: Stâlp terminal al unei linii 110 Kw (fotografie). — *Ing. N. G. Caranfil*, Caracteristicile întreprinderilor de utilitate publică. — *UGIR*, Memoriu întocmit de Comisia Electrotehnică UGIR: Partea II-a. Producerea energiei electrice în rețele publice și particulare și distribuirea acesteia la consumatori. — *Ing. N. Alessiu*, Aspectul distribuției electricității prin rețele de curent alternativ trifazat în orașele mari. — *I.E.M.T.*, Cabine subterane de transformare. — *Ing. E. Kômig*, *VDE*, Druckausgleichschalter für Hochspannung. — *Dr. Ing. E. Avramescu* și *Ing. A. Nichiteanu*, Asupra protecției selective a rețelilor buclate. — *Ing. I. V. Herescu*, Releele de distanță. — *Ing. H. Thiess*, Aprovizionarea cu energie electrică a României în anul 1940.

Note: *Prof. Ing. Constantin D. Bușilă*, Controlul concesiunilor. — *Ing. L. Popp*, Statistica instalațiilor electrice din Portugalia. — Recenzii, Comemorări, Conferințe. — Planul general de electrificare în Bulgaria. — Premiul N. Vasilescu-Karpen. — Buletin informativ.

V. R.

GAZETA MATEMATICĂ, Anul XLVII, 1942, Nr. 5 din *Ianuarie*: *D. V. Ionescu*, Generalizarea unei teoreme a lui Pappus. — *Gh. D. Simionescu*, Soluția geometrică a problemei 1384. — *D-tru Ion Mangeron*, Corespondența prin tangente isocline. — *Comisiunea pentru premii*, Raport pentru acordarea premiului «Nicolae Gh. Botea».

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 6, din *Februarie*: *I. Ionescu*, Matematica românească în Transnistria. — *A. Myller*, Curba, care, încovoiată nu se schimbă. — *D. V. Ionescu*, Generalizarea unei teoreme a lui Pappus (sfârșit). *D-tru Ion Mangeron*, Corespondența prin tangente isocline (sfârșit). — *Delegația Societății*, Concursul «Gazetei Matematice».

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 7, din *Martie*: *I. Ionescu*, Matematica românească în Transnistria (sfârșit). — *Dr. Ing. Plautius Andronescu*, Calculul vectorial (urmare). — *Radu Bădescu*, Asupra mișcării tautocrone

plane. — *Comisiunea pentru premii*, Raportul Comisiunii pentru premiul de aritmetică.

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 8, din Aprilie: Radu Bădescu, Asupra mișcării tautocrone plane (sfârșit). — Iulian Petrescu, Asupra teoremei lui Fermat. — I. C. Vasiliu, Asupra limitei unor triunghiuri. — *Comisiunea pentru premii*, Premiul « Ing. Alex. Roșu ».

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 9, din Mai: Gh. Th. Gheorghiu, Rezultatul concursului « Gazetei Matematice » din anul 1941. — D. Barbilian, Despre parabola cubică. — Dr. Ing. Plautius Andronescu, Calculul vectorial. — *Comisiunea pentru premii*, Raport asupra premiului de algebră.

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 10, din Iunie: N. Abramescu, Asupra curbelor deduse prin proprietatea triunghiurilor în care unghiurile $B = 2A$. N. Gh. Gaiu, Asupra triunghiurilor ABC , în care $B = 2A$. — A. Dobrescu, Asupra unor serii. — *Comisiunea pentru premii*, Raport pentru acordarea premiului « Vasile Cristescu ».

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 11, din Iulie: Dr. Ing. Plautius Andronescu, Calculul vectorial (urmare). — Victor Marian, Matematicile la școlile din Blaj. — *Comisiunea pentru premii*, Raportul Comisiunii pentru decernarea premiului de Geometrie elementară « G. Țițeica ».

Idem, Anul XLVII, 1942, Nr. 12, din August: Dr. Ing. Plautius Andronescu, Calculul vectorial (urmare). — P. P. Drăghicescu, Despre poziția relativă a două puncte din planul unui triunghi. — *Comisiunea pentru premii*, Raport pentru decernarea premiului de mecanică « Spiru Haret ».

M. S.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 OCTOMBRIE 1942

S U M A R U L

	<u>Pag.</u>
Din lucrările Societății Politecnice	809
Luare în considerare de noi membri	812
Distribuția necompensată a motorului de avion cu cilindri în stea de Dr. Ing. <i>Adrian Stambuleanu</i>	813
Consolidarea blocului Pherechide de Ing. I. N. <i>Petculescu</i>	831
Utilizarea nisipului artificial de calcar, ca agregat la confecționarea betoanelor de Ing. Val. <i>Stamatescu</i>	847
<i>Note</i> : Calculul grafic și analitic al unei secțiuni de beton armat supusă la două momente M_x , M_y și o forță axială de Ing. <i>Lucian Cerchez</i>	860
<i>Sumarele Revistelor</i>	872

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 12 Iunie 1942

Ședința se deschide la ora 18 sub președinția d-lui Vicepreședinte *Gr. Stratilescu*, din comitet fiind prezenți d-nii: *Atanasescu Th.*, *Bădescu Luca*, *Balș Th.*, *Bujoiu I.*, *Chițulescu I. I.*, *Ionescu Ion*, *Pădărescu C.*, *Popescu V.*, *Stan D.*, și *Vasilescu-Karpen N.* Asistă d-nii: *N. Georgescu* însărcinat cu administrarea localului și *Haret Spiru G.* cenzor.

Se scuză că nu pot lua parte la ședința de astăzi: d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* nefiind în București, d-l *I. Cantuniar* și *Al. D. Bunescu* de asemenea lipsind din București.

D-l Vicepreședinte *Gr. Stratilescu* aduce la cunoștința Comitetului că, ședința de astăzi a fost autorizată de Comandamentul Militar al Capitalei cu actul nr. 121.606 din 10 Iunie 1942.

D-l *I. Bujoiu*, propune ca membre ale Societății Politecnice societățile: « Mica » și « Nitramonia » și roagă Comitetul ca să aprobe această propunere și să dispună să se între în corespondență, cu aceste societăți, în mod oficial, referindu-se la această propunere, dacă va fi acceptată, în scopul de a se perfecta lucrările.

Comitetul aprobă propunerea, mulțumește d-lui *Bujoiu* pentru grija ce o arată Societății Politecnice și dispune ca secretariatul să comunice aprobarea înscrierii ca membre societăților « Mica » și « Nitramonia » dându-le și toate deslușirile necesare.

Se iau în considerație cererile de membrii noi ale d-lor: *Băllan Eugen*, *Buttignon Albert*, *Cernașev Gh.*, *Gheorghiu N.*, *Miclescu Paul Emil*, *Miller-Păsat Nicolae*, *Săvulescu Teonic* și *Vâlceanu Justin*, și se decide ca să fie trimise la *Buletin* pentru a fi publicate în conformitate cu prevederile statutare.

D-l Inginer *Bramiski*, face o întâmpinare sub formă de notă, referitoare la articolul d-lui Dr. Ing. *Șerban Solacolu*, Conferențiar la Politehnica din București cu titlul: « Contribuțiuni la cunoașterea materialelor refractare românești » publicat în *Buletinul* nr. 1, Ianuarie 1942, și în conformitate cu art. 135 din Regulamentul Societății Politecnice cere ca această notă să fie publicată în primul *Buletin*.

Comitetul decide ca nota să fie trimisă la Comitetul de redacție al *Buletinului*.

Direcțiunea contenciosului M. L. P. și C. comunică rectificarea făcută prin decretul publicat în *Monitorul Oficial* nr. 116 din 21 Mai 1942 schimbându-se titlul fondului din donația D-nei și d-lui Ing. *E. Prager*, în acela de *Fondul Inginer Ionel E. Prager*, în loc de: *Fondul Inginer E. Prager* cum din eroare fusese publicat în decretul nr. 1281 din 1 Mai 1942, publicat în *Monitorul Oficial* nr. 109 din 12 Mai 1942.

Comitetul ia cunoștință de această rectificare.

Casa Autonomă a Monopolurilor (C.A.M.), Direcția industrială, Serviciul exploatării salinelor, cere *Buletinul Societății* din anii 1902, 1903 și 1904 în care s'a publicat studiul: « Exploatarea masivelor puternice de sare gemă din România » de Ing. *Hanoutz* pentru consultare, timp de una lună.

Comitetul decide să fie trimis cineva la Biblioteca Societății unde i se va pune la dispoziție *Buletinul* cerut, pentru studiu.

Curierul *Constantin Victor* face cunoscut că este concentrat la Manutanța Armatei.

Comitetul decide ca petiția să fie trimisă d-lui *N. Georgescu* pentru a lua măsurile impuse de împrejurări.

D-l *Th. Atanasescu* aduce la cunoștința Comitetului buna veste a ridicării încasărilor aduse de concesionarul nostru la frumoasa sumă de 1.046.000 lei, sumă care, față de bugetul nostru total: 2.126.000 lei și mai ales față de deficitul de circa 600.000 lei cât se ridicase, an de an, încările noastre, constituie un frumos rezultat.

Comitetul ia cunoștință mulțumind tuturor celor ce s'au străduit să îmbunătățească situația materială a Societății și în prima linie mulțumește și colegului nostru d-l *I. Bujoiu*, care a adus idei noi în acest sens.

D-l *I. Bujoiu* spune că nu e nimic extraordinar, însă, întrucât mai sunt și alte Societăți care ar dori să se înscrie ca membre ale Societății Politecnice din România, dar care, fiind întreprinderi cu caracter de prim plan comercial, în directă și strânsă legătură cu activitatea tehnică și pentru a nu dilua prea mult caracterul pur tehnic al Societății Politecnice, d-sa sugerează ideea nouă ca, toate Societățile care ca un omagiu pentru Societatea Politehnică s'au înscris sau se vor înscrie, să fie grupate într'un cerc aparte intitulat,

spre exemplu, cu titlul de: «Cercul prietenilor și susținătorilor Societății Politecnice», individualizând astfel acest grup cu un comitet propriu, în care să se găsească și membrii de drept ai Comitetului Societății Politecnice și reciproc.

Este evident, spune d-l *Bujoiu*, aceasta este numai ideea pe care o pune în discuție, urmând ca realizarea ei să se facă așa cum se va găsi mai nimerit, eventual, chiar printr'o modificare a Statutelor.

D-l *I. Bujoiu* pune și următoarea problemă:

Intrucât Comitetul Societății Politecnice a hotărît ca Societatea Politehnică să se ocupe și cu o editură cu caracter tehnic, pentru care a numit chiar un comitet special de editură, și întrucât nu s'a putut păși până acum la realizarea în acest sens, dacă s'ar găsi unii autori de cărți tehnice care s'ar obliga să le tipărească cu mijloace materiale proprii, Societatea Politehnică admite ca aceste cărți să fie tipărite sub egida sa?

După un schimb de păreri, la care a participat majoritatea membrilor prezenți, Comitetul decide să se discute chestiunea, în continuare, într'o ședință viitoare.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 19.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 26 Iunie 1942.

Președinte (ss) *Constantin D. Bușila*

Secretar (ss) *I. I. Chișulescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

Sedința dela 12 Iunie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală
1	Bălan Eugen	Ionescu Ion Stan Dumitru	Politehnica din București	Dir. g-ral al M. O. și Impr. Stat.
2	Buttignon Albert	Bușilă C. Stan Dumitru	Techn. Hoch. Sch. Wien	Dir. al Soc. Ferrostahl
3	Cernașev Gheorghe	Popescu Victor Stan Dumitru	Politehnica din București	Ing. la M.L.P.C.
4	Gheorghiu Nicolae	Stan Dumitru Popescu Victor	Politehnica din București	
5	Miclescu Paul-Emil	Etschberger E.A. Filipescu A.	Șc. Sup. de Arhitectură Buc.	Șef. Serv. Arhitectură C.F.R.
6	Miller-Pasat Nicolae	Atanasescu Th. Stan Dumitru	Politehnica din Darmstadt	Reprez. de birou tehnic.
7	Săvulescu Teonic	Etschberger E.A. Filipescu A.	Ec. Nat. Beaux-Arts Paris	Șef. bir. Arhitecturii C.F.R.
8	Vâlceanu Justin	Șerbescu Fl. Călinescu V. Popovici Eugen	Politehnica din Timișoara	Șef. Dep. Locomotive Buc.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății.

DISTRIBUȚIA NECOMPENSATĂ A MOTORULUI DE AVION CU CILINDRII ÎN STEA

de Dr.-Ing. ADRIAN STAMBULEANU

Motorul de avion cu cilindrii în stea se construiește cu distribuția compensată sau cu distribuția necompensată, (fig. 1, 2).

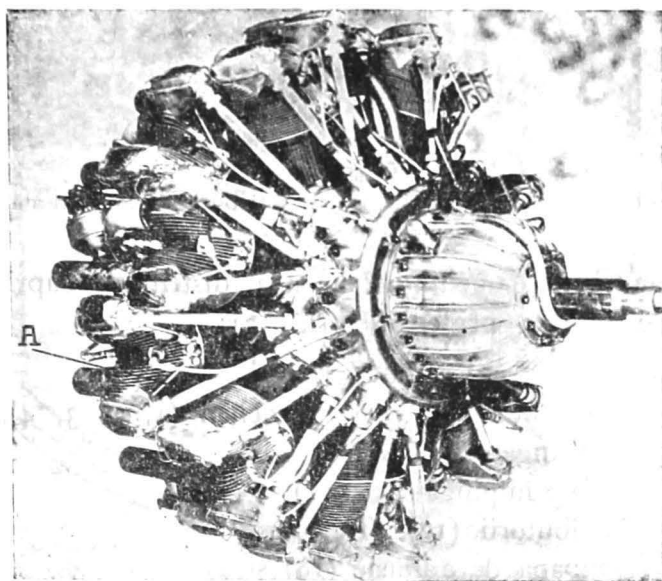


Fig. 1. — Motor de avion cu distribuția compensată.
A. Suportul culbutorului.

Distribuție se numește ansamblul organelor motorului care comandă automat intrarea în cilindru a amestecului proaspăt și eliminarea gazelor arse rămase după combustione, prin des-

chiderea și închiderea, la anumite momente, a orificiilor de admisie și scăpare.

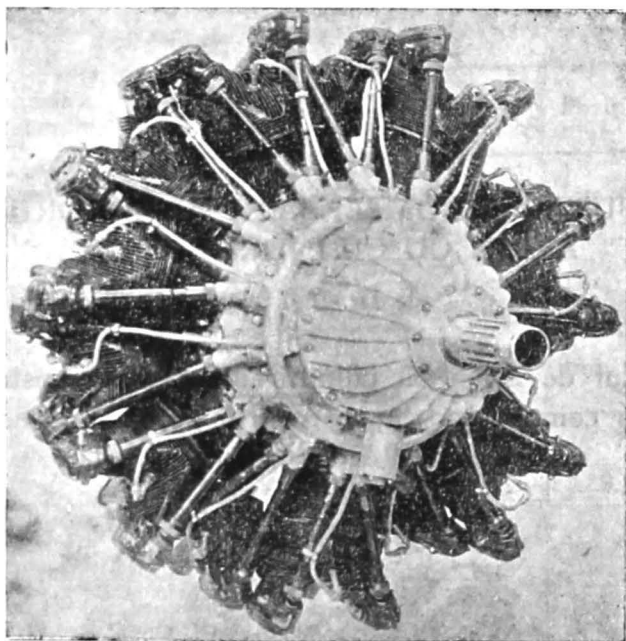


Fig. 2. — Motor de avion cu distribuție necompensată.

La motoarele cu cilindrii în stea, distribuția cuprinde următoarele organe principale (fig. 3):

discul cu came (5),
comanda lui dela vilbrochen (1, 2, 3, 4),
împingătorii (8),
tijele împingătoare (11),
culbutorii (12), (fig. 4),
supapa de admisie (18) și
supapa de scăpare (18a) cu
resoartele (19) lor.

Mișcarea distribuției este comandată de vilbrochen. Pinionul (1) (fig. 3), fixat pe vilbrochen, angrenează cu pinionul (2) fixat pe axa intermediară (3) prevăzut și cu pinionul (4) care atacă coroana dințată interioară a discului cu came (5).

Axa intermediară se sprijină pe doi rulmenți. Discul cu came, cu cele două căi de rulare, una pentru supapa de admisie și cea de a doua pentru supapa de scăpare, prevăzute cu bosaje

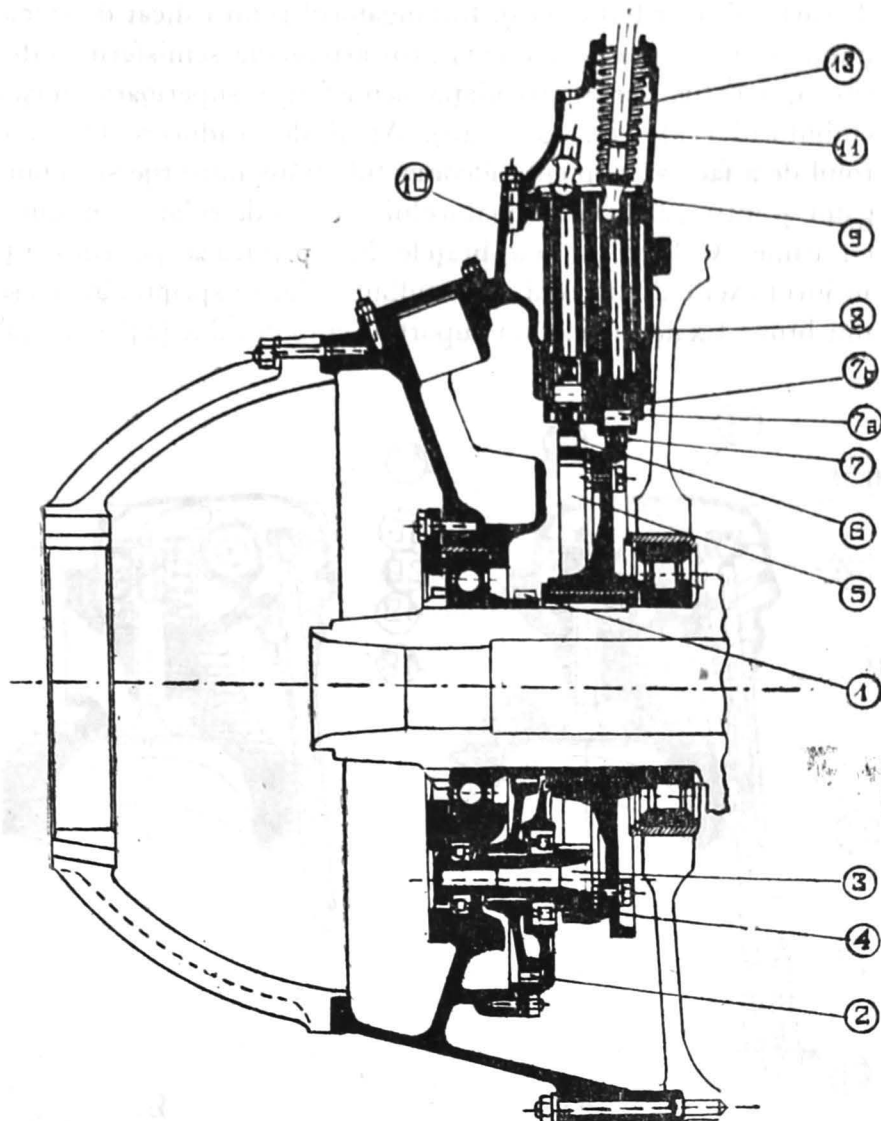


Fig. 3. — Comanda distribuției la motorul de avion cu cilindrii în stea.

camă (6), se rotește pe vilbrochen intercalat fiind un cusinet din bronz căptușit cu material de antifricțiune. Prin rotirea discului cu came, pe căile de rulare rulează galeții (7) ce se

rotesc pe axe (7a) fixate în brațele furcilor împingătorilor. Împingătorii (8) sunt ridicați de bosajele camă și culisează în bușile din bronz presate în cutiile împingătorilor (9) fixate de carterul distribuției (10). Împingătorul fiind ridicat de camă, împinge tija împingătoare (11) prin articulația semisferică inferioară, iar tija, prin articulația semisferică superioară, mișcă culbutorul (12) (fig. 4a și 4b). Arcul de readucere (13) are rolul de a face să se mențină contactul strâns între tije și împingător și între galetul împingătorului și calea de rulare a discului cu came. Culbutorul, cu brațele lui, pivotează pe rulmenți în jurul axei culbutorului. Axa culbutorului se sprijină în bușe din bronz fixate, fie într'un suport al culbutorului (14) (fig. 4a)

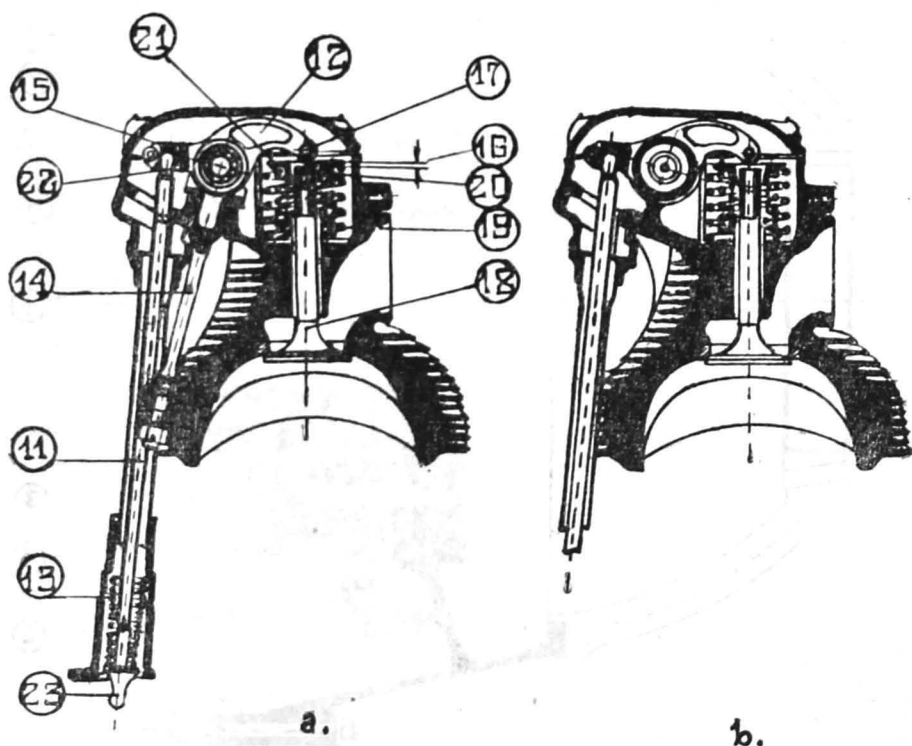


Fig. 4. — a) Distribuție compensată; b) Distribuție necompensată.

la distribuția compensată, fie direct în pereții cutiei culbutorului (fig. 4b) la distribuția necompensată. Articulația superioară a tije împingătoare se sprijină într'un șurub de reglaj (15) al

jocului (16) dintre culbutor și capătul tijei supapei. În furca dela capătul brațului culbutorului se rotește, pe un ax, galetul culbutorului (17) cu care culbutorul apasă pe capătul tijei supapei, deplasând-o de pe scaunul ei. Închiderea orificiilor și readucerea supapelor (18) pe scaunul lor se face de resoartele spirale (19).

Motor cu distribuție compensată și necompensată.

Pentru a împiedeca, în momentul în care cama atacă galetul împingătorului, să fie de învins eforturi prea mari ce ar strica organele distribuției, între capătul tijei supapei și galetul culbutorului se lasă un joc (16). Jocul reglat, când motorul este rece, cu ajutorul șurubului de reglaj și prin interpunerea de cale între capătul tijei supapei și galetul culbutorului, trebuie să se mențină cât mai constant, atât la funcționarea motorului la rece cât și la cald, pentru asigurarea unei funcționări cât mai regulate la diferitele regimuri, sarcini și temperaturi ale motorului. Dacă jocul variază, dela rece la cald, se schimbă diagramele distribuției, schimbându-se timpul în care stau deschise sau închise supapele, și se creează o stare labilă în funcționarea motorului. Dacă jocul devine prea mic poate cauza eforturi exagerate în organele distribuției și distrugerea căilor de rulare, cama atacând prea brusc galetul împingătorului.

Pentru menținerea unui joc cât mai constant, dela funcționarea la rece până la funcționarea motorului la cald, la motorul cu distribuție compensată se adoptă diferite soluțiuni constructive. O construcțiune mai mult întrebuintată este următoarea :

Culbutorul pivotează la extremitatea unui suport fixat la baza culasei (fig. 4a). Atât suportul culbutorului OC (fig. 5a) cât și tija împingătoare BN , pentru a nu se dilata la diferitele temperaturi de funcționare, sunt plasate în curentul de aer care le răcește intensiv. Astfel extremitatea B a tijei împingătoare se deplasează foarte puțin în B' cu cantitatea BB' egală cu dilatarea radială a discului cu came; iar extremitatea C a suportului culbutorului se deplasează în C' prin dilatarea

numai a carterului central și a cilindrului. Putem scrie:

$$BB' = \Delta_d = r_d (1 + at_0^0 + bt_0^{0.2}) - r_d$$

$$CC' = OO' = \Delta_{ca} + \Delta_{cil} = r_{ca} (1 + at_1^0 + bt_1^{0.2}) - r_{ca} + \\ + l_{cil} (1 + a_1 t_2^0 + b_1 t_2^{0.2}) - l_{cil}$$

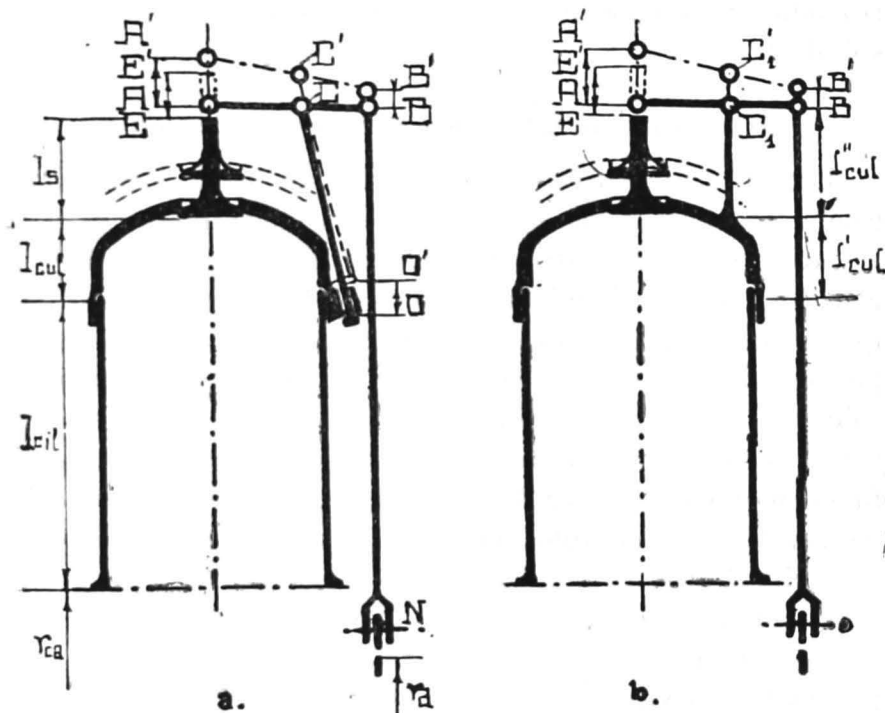


Fig. 5. — Schema distribuției a) compensate; b) necompensate.

Δ_d = dilatarea radială a discului cu came,

Δ_{ca} = dilatarea radială a carterului central,

Δ_{cil} = dilatarea liniară a cilindrului,

r_d = raza discului cu came,

r_{ca} = raza carterului central,

l_{cil} = lungimea bușei cilindrului (fig. 5a),

t_0 = temperatura medie în carterul distribuției,

t_1 = temperatura medie a carterului central,

t_2 = temperatura medie a bușei cilindrului,

$a = 23 \cdot 10^{-6}$ coeficienții de dilatație pentru aluminiu

$b = 7 \cdot 10^{-9}$ de introdus în formulă,

$a_1 = 12 \cdot 10^{-6}$ coeficienții de dilatație pentru oțel

$b_1 = 5 \cdot 10^{-9}$ de introdus în formulă,

Prin deplasarea punctului C în C' extremitatea A a culbutorului se deplasează în A' . În același timp, prin dilatarea carterului, cilindrului, culasei și supapei, capătul tijei supapei E se deplasează în E' .

$$EE' = \Delta_{ca} + \Delta_{cil} + \Delta_{cul} + \Delta_s$$

Δ_{ca} și Δ_{cil} sunt calculate mai sus iar

$$\text{dilatarea culasci } \Delta_{cul} = l_{cul} (1 + at_3^0 + bt_3^{0.2}) - l_{cul}$$

$$\text{dilatarea supapei } \Delta_s = l_s (1 + a_2 t_4^0 + b_2 t_4^{0.2}) - l_s$$

în care l_{cul} = înălțimea culasei până la scaunul supapei, (fig. 5a),

l_s = lungimea supapei

t_3 = temperatura medie a culasei

t_4 = temperatura medie a supapei

$a_2 = 16 \cdot 10^{-6}$ coeficienții de dilatație pentru oțel auste-

$b_2 = 5 \cdot 10^{-9}$ nitic din care se confecționează în special supapa de scăpare.

Dacă supapa este din oțel pentru calculul dilatărei Δ_s se folosesc coeficienții a_1 și b_1 .

Cum în general axa supapei este înclinată față de axa cilindrului dilatarea verticală este:

$$\Delta_s = \Delta'_s \cos \alpha$$

α fiind unghiul pe care îl face axa supapei cu axa cilindrului.

Pentru ca jocul, dintre capătul tijei supapei și galetul culbutorului, să rămână constant, la diferitele temperaturi de funcționare ale motorului, trebuie ca întotdeauna:

$$EE' = AA'$$

Ca să se poată obține acest lucru, se împarte culbutorul în două brațe CB și CA astfel ca:

$$\frac{EE' - BB' = AA' - BB'}{CC' - BB'} = \frac{BA}{BC}$$

și se obține constructiv compensarea jocului.

La construcțiunea cu distribuție necompensată jocul la cald este mai mare decât jocul la rece. Culbutorul pivotează pe o axă fixată în pereții cutiei culbutorului (fig. 4b). Prin

încălzirea motorului, punctul de pivotare C_1 (fig. 5b) se deplasează în C'_1 . Deplasarea este mai mare decât la motorul compensat și este egală cu:

$$C_1 C'_1 = \Delta_{ca} + \Delta_{cil} + \Delta'_{cul}$$

în care

$$\Delta'_{cul} = l'_{cul} (1 + at_3^0 + bt_3^{0,2}) - l'_{cul} + l''_{cul} (1 + at_3^0 + bt_3^{0,2}) - l''_{cul}$$

l'_{cul} = înălțimea culasei

l''_{cul} = înălțimea axului suport al culbutorului, deasupra fundului culasei (fig. 5b),

t_3^0 = temperatura medie a pereților cutiei culbutorului.

Deplasarea în plus, a punctului C_1 cu dilatarea Δ'_{cul} , față de deplasarea punctului C dela motorul compensat, face ca să nu mai fie posibilă o compensare a jocului prin împărțirea culbutorului în două brațe care să se găsească într'un anumit raport. Acest lucru se poate vedea din calculul de mai jos:

MOTOR CU DISTRIBUȚIE COMPENSATĂ ȘI NECOMPENSATĂ

(Fig. 5a)

r_d	=125 mm
t_0	= 80° C
r_{ca}	=270 mm
t_1	=100° C
l_{cil}	=178 mm
t_2	=150° C
l_{cul}	= 30 mm
t_3	=240° C
l_s	=130 mm
t_4	=250° C admisie 350° C scăpare
Δ_d	=0,236 mm
Δ_{ca}	=0,640 mm
Δ_{cil}	=0,340 mm

(Fig. 5b)

r_d	=125 mm
t_0	= 80° C
r_{ca}	=270 mm
t_1	=100° C
l_{cil}	=178 mm
t_2	=150° C
l_{cul}	= 30 mm
l'_{cul}	= 70 mm
t_3	=240° C
l''_{cul}	=112 mm
t_3	=150° C
l_s	=130 mm
t_4	=250° C admisie 350° C scăpare
Δ_d	=0,236 mm
Δ_{ca}	=0,640 mm
Δ_{cil}	=0,340 mm

$\Delta_{cul} = 0,178 \text{ mm}$	$\Delta_{cul} = 0,178 \text{ mm}$
$\Delta'_s = 0,560 \text{ mm admisie}$	$\Delta'_s = 0,560 \text{ mm admisie}$
$= 0,810 \text{ mm scăpare}$	$= 0,810 \text{ mm scăpare}$
$\cos \alpha = 0,866$	$\cos \alpha = 0,866$
$\Delta_s = 0,485 \text{ mm admisie}$	$\Delta_s = 0,485 \text{ mm admisie}$
$= 0,700 \text{ mm scăpare}$	$= 0,700 \text{ mm scăpare}$
	$\Delta'_{cul} = 0,820 \text{ mm}$
$EE' = 1,643 \text{ mm admisie}$	$EE' = 1,643 \text{ mm admisie}$
$= 1,858 \text{ mm scăpare}$	$= 1,858 \text{ mm scăpare}$
$CC' = 0,980 \text{ mm}$	$C_1C_1' = 1,800 \text{ mm}$
$BB' = 0,236 \text{ mm}$	$BB' = 0,236 \text{ mm}$
$\frac{EE'-BB'}{CC'-BB'} = \frac{BA}{BC} = \frac{1,407}{0,744}$	$\frac{EE'-BB'}{C_1C_1'-BB'} = \frac{BA}{BC_1} = \frac{1,407}{1,564} =$
$= 2,180 \text{ adm.}$	$= 0,900 \text{ adm.}$
$= \frac{1,622}{0,744} = 1,900 \text{ scăp.}$	$= \frac{1,622}{1,564} = 1,038 \text{ scăp.}$

Din exemplul de mai sus se vede că compensarea, la motorul cu distribuție compensată, se obține împărțind culbutorul în două brațe aproximativ egale. Punctul *C* împarte culbutorul în două brațe, alcătuind o pârghie. La motorul cu distribuție necompensată, pentru a realiza compensarea, ar trebui să se facă brațul *CA* prea mic. Punctul *C* de pivotare trebuie deplasat prea aproape de punctul *A* ceea ce constructiv nu se poate realiza. De aceea se construiește culbutorul ca la motorul compensat, lăsându-se ca punctul *C* să-l împartă în două brațe, formând o pârghie. În acest caz însă, jocul la cald este mai mare decât jocul la rece.

S'a observat însă, că motorul în stea cu distribuție necompensată poate totuși să aibe o funcționare regulată, la toate temperaturile motorului, adaptându-se organele distribuției și ajutându-se în special cu profilul camei.

Profilul camei.

Profilul camei trebuie să corespundă unei bune umpleri a cilindrului adică unui bun randament volumetric, pentru a

se putea obține o putere specifică cât mai mare, să deschidă supapa rapid însă să nu ia naștere forțe de inerție exagerate, care să pună în primejdie organele distribuției și suprafețele în contact, trebuie, în special, să corespundă unei regulate funcționări a motorului dela regimurile cele mai reduse necesare până la regimurile maxime și la toate temperaturile.

Pentru a corespunde cerințelor enumerate mai sus profilul camei trebuie să fie o soluțiune de compromis. Se trasează teoretic, se corectează și se adaptează, din aproape în aproape, practic prin încercări pe monocilindru și pe motorul însuși.

Sunt date de obicei: unghiul de deschidere al supapei, înălțimea camei egală cu cursa corespunzătoare împingătorului plus jocul dintre camă și împingător, care se alege într'o primă aproximație și se definitivează prin încercări la monocilindru. Se pune în coordonate unghiul de rotire al camei și ridicările împingătorului și se trasează diagrama ridicărilor împingătorului respectiv ale supapei. La profilul astfel obținut măsurăm, pentru fiecare 10' de rotire al camei, ridicările împingătorului și calculăm accelerațiile maselor în mișcare pentru regimul cel mai ridicat al motorului. Accelerația se calculează cu:

$$a = \frac{d^2s}{dt^2}$$

în care

d^2s este diferența dintre creșterile consecutive ale înălțimii h a profilului camei pentru fiecare 10' de rotire a camei, dt este timpul în care cama se rotește cu unghiul $d\alpha = 10'$.

$$dt = \frac{d\alpha}{w} = \frac{10'}{w} = \frac{\frac{1}{57} \times \frac{1}{6}}{\frac{2\pi}{60} \times \frac{n}{N-1}} = \frac{5(N-1)}{57 \pi n}$$

Am însemnat cu:

w viteza unghiulară a discului cu came,

N numărul de cilindri ai motorului (stea simplă),

n regimul vilbrochenului.

După rezultatele calculului rectificăm profilul camei de așa fel încât pentru intervalele de 10' accelerația să rămână

Tabloul 1. — Elementele de calcul cu care s'a trasat rampa de deschidere a camei de admisie profil «A» fig. 6.

Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d's m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d's m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d's m/m	a m/sec ²	F kg	Rotirea camei	h m/m	ds m/m	d's m/m	a m/sec ²	F kg
28°	0,382	0,030				21°	2,010	0,020	-0,002	-380	-50	14°	6,740	0,150	+0,001	190	25	7°	11,876	0,077	+0,003	570	75
50°	432	052	-0,002	-380	-50	50°	030	023	-0,003	-570	-75	50°	890	150	0,000	0	0	50°	953	074	+0,003	570	75
40°	484	055	-0,003	-570	-75	40°	053	027	-0,004	-760	-100	40°	7,040	149	+0,001	+190	25	40°	12,027	071	+0,003	570	75
30°	539	059	-0,004	-760	-100	30°	080	031	-0,004	-760	-100	30°	189	148	+0,001	190	25	30°	098	069	+0,002	380	50
20°	598	062	-0,003	-570	-75	20°	111	035	-0,004	-760	-100	20°	337	146	+0,002	380	50	20°	167	066	+0,003	570	75
10°	660	065	-0,003	-570	-75	10°	146	040	-0,005	-950	-125	10°	483	145	+0,001	190	25	10°	233	063	+0,003	570	75
27°	725	068	-0,003	-570	-75	20°	186	044	-0,004	-760	-100	13°	628	144	+0,001	190	25	6°	296	060	+0,003	570	75
50°	793	070	-0,002	-380	-50	50°	230	050	-0,006	-1140	-150	50°	772	143	+0,001	190	25	50°	356	057	+0,003	570	75
40°	863	070	0,000	0	0	40°	280	056	-0,005	-950	-125	40°	915	142	+0,001	190	25	40°	413	054	+0,003	570	75
30°	933	070	0,000	0	0	30°	336	064	-0,008	-1520	-200	30°	8,057	141	+0,001	190	25	30°	467	052	+0,002	380	50
20°	1,003	068	+0,002	+380	+50	20°	400	072	-0,008	-1520	-200	20°	198	140	+0,001	190	25	20°	519	049	+0,003	570	75
10°	071	066	+0,002	+380	50	10°	472	078	-0,006	-1140	-150	10°	338	139	+0,001	190	25	10°	568	046	+0,003	570	75
26°	137	063	+0,003	+570	75	19°	550	082	-0,004	-760	-100	12°	477	137	+0,002	380	50	5°	614	043	+0,003	570	75
50°	200	060	+0,003	+570	75	50°	632	087	-0,005	-950	-125	50°	614	136	+0,001	190	25	50°	657	040	+0,003	570	75
40°	260	057	+0,003	+570	75	40°	719	095	-0,008	-1520	-200	40°	750	135	+0,001	190	25	40°	697	038	+0,002	380	50
30°	317	054	+0,003	+570	75	30°	812	100	-0,005	-950	-125	30°	885	134	+0,001	190	25	30°	735	035	+0,003	570	75
20°	371	051	+0,003	+570	75	20°	912	106	-0,006	-1140	-150	20°	9,019	133	+0,001	190	25	20°	770	032	+0,003	570	75
10°	422	048	+0,003	+570	75	10°	3,018	111	-0,005	-950	-125	10°	152	132	+0,001	190	25	10°	802	029	+0,003	570	75
25°	470	045	+0,003	+570	75	18°	120	114	-0,003	-570	-75	11°	284	131	+0,001	190	25	4°	831	026	+0,003	570	75
50°	515	042	+0,003	+570	75	50°	243	117	-0,003	-570	-75	50°	415	129	+0,002	380	50	50°	857	024	+0,002	380	50
40°	557	039	+0,003	+570	75	40°	360	123	-0,006	-1140	-150	40°	544	127	+0,002	380	50	40°	881	021	+0,003	570	75
30°	596	036	+0,003	+570	75	30°	483	131	-0,008	-1520	-200	30°	671	126	+0,001	190	25	30°	902	019	+0,002	380	50
20°	632	033	+0,003	+570	75	20°	614	139	-0,008	-1520	-200	20°	797	124	+0,002	380	50	20°	921	017	+0,002	380	50
10°	665	031	+0,002	+380	50	10°	753	147	-0,008	-1520	-200	10°	921	122	+0,002	380	50	10°	938	015	+0,002	380	50
24°	696	028	+0,003	+570	75	17°	900	155	-0,008	-1520	-200	10°	10,043	121	+0,001	190	25	3°	953	013	+0,002	380	50
50°	724	025	+0,003	+570	75	50°	4,055	158	-0,003	-570	-75	50°	164	119	+0,002	380	50	50°	966	010	+0,003	570	75
40°	749	022	+0,003	+570	75	40°	213	160	-0,002	-380	-50	40°	283	117	+0,002	380	50	40°	976	008	+0,002	380	50
30°	771	021	+0,001	+190	25	30°	373	162	-0,002	-380	-50	30°	400	115	+0,002	380	50	30°	984	006	+0,002	380	50
20°	792	019	+0,002	+380	50	20°	535	164	-0,002	-380	-50	20°	515	113	+0,002	380	50	20°	990	004	+0,002	380	50
10°	811	017	+0,002	+380	50	10°	699	163	+0,001	+190	+25	10°	628	111	+0,002	380	50	10°	994	003	+0,001	190	25
23°	828	015	+0,002	+380	50	16°	862	162	+0,001	190	+25	9°	739	109	+0,002	380	50	2°	997	002	+0,001	190	25
50°	843	015	0,000	0	0	50°	5,024	161	+0,001	190	+25	50°	848	106	+0,003	570	75	50°	999	001	+0,001	190	25
40°	858	015	0,000	0	0	40°	185	160	+0,001	190	+25	40°	954	104	+0,002	380	50	40°	13,000	000	0,000	0	0
30°	873	015	0,000	0	0	30°	345	159	+0,001	190	+25	30°	11,058	101	+0,003	570	75	30°	13,000	000	0,000	0	0
20°	888	015	0,000	0	0	20°	504	158	+0,001	190	+25	20°	159	099	+0,002	380	50	20°	13,000	000	0,000	0	0
10°	903	015	0,000	0	0	10°	662	157	+0,001	190	+25	10°	258	097	+0,002	380	50	10°	13,000	000	0,000	0	0
22°	918	015	0,000	0	0	15°	819	156	+0,001	190	+25	8°	356	094	+0,003	+570	75	1°	13,000	000	0,000	0	0
50°	933	015	0,000	0	0	50°	975	155	+0,001	190	+25	50°	449	091	+0,003	570	75	50°	13,000	000	0,000	0	0
40°	948	014	+0,001	+190	+25	40°	6,130	154	+0,001	190	+25	40°	540	088	+0,003	570	75	40°	13,000	000	0,000	0	0
30°	962	015	-0,001	-190	-25	30°	284	153	+0,001	190	+25	30°	628	085	+0,003	570	75	30°	13,000	000	0,000	0	0
20°	977	015	0,000	0	0	20°	437	152	+0,001	190	+25	20°	713	083	+0,002	380	50	20°	13,000	000	0,000	0	0
10°	992	018	-0,003	-570	-75	10°	589	151	+0,001	190	+25	10°	796	080	+0,003	570	75	10°	13,000	000	0,000	0	0

cât mai constantă și calculăm forțele de inerție a maselor în mișcare care trebuie să se încadreze în anumite limite. Forța de inerție a maselor în mișcare se calculează cunoscând greutatea (fig. 3, 4a, 4b) supapei (18), pastilei supapei (20), farfuriei superioare a arcurilor (21), culbutorului (12), galetului culbutorului cu axa lui (17), articulației superioare (22), tijei împingătoare (11), articulației inferioare (23), împingătorului (8), galetului (7) cu axul (7a) și bucșa (7b) lui și aproximativ $\frac{1}{2}$ din greutatea resoartelor (19) supapei.

Se încearcă, profilul trasat și construit, la monocilindru și la motorul însuși. Se rectifică profilul camei până când funcționarea motorului dă satisfacție.

Stabilirea profilului camei la un motor de avion în stea cu 14 cilindri de 1000 CP și cu distribuție necompensată.

Motorul încercat avea următoarele caracteristice:

Numărul de cilindri	14 în stea dublă
Alesaj	146 mm
Cursă	165 mm
Cilindree totală	38,67 litri
Compresia volumetrică	6/1
Regimul nominal al vilbrochenului . . .	2300 ture/min.
Altitudinea de restabilire	3200 m
Puterea nominală la altitudinea de restabilire și la regimul nominal	1000 CP
Raportul de multiplicare al compresorului	9,4/1

Primul profil de camă, trasat și construit pentru motorul de mai sus, cu distribuție necompensată, este notat în fig. 6 cu «A». Elementele din calcul, cu care s'a trasat profilul, sunt date, numai pentru rampa de deschidere a camei de admisie, în Tab. 1.

Rezultatele din Tab. 1 sunt calculate cu următoarele elemente:

1. Greutatea G a maselor distribuției necesare a fi accelerate și compusă în exemplul nostru (fig. 4) din greutatea supapei, pastilei supapei, farfuriei superioare a resoartelor, $\frac{1}{2}$ din

greutatea resoartelor, greutatea culbutorului, galetului și axului lui, greutatea tijei împingătoare cu articulația inferioară și superioară, greutatea arcului de readucere, greutatea împingătorului cu galetul, bușa și axul lui. Adică:

$$G = 1,3 \text{ kg}$$

2. Accelerația maselor puse în mișcare:

$$a = \frac{d^2s}{dt^2} = \frac{1}{dt^2} d^2s = 1,883 \cdot 10^8 d^2s$$

$$\frac{1}{dt} = \frac{57\pi n}{5(N-1)} = \frac{57 \cdot 3,14 \cdot 2300}{5(7-1)} = 1,3721 \times 10^4$$

3. Forța de inerție datorită maselor în mișcare:

$$F = \frac{G}{g} \frac{d^2s}{dt^2} = \frac{1,3}{9810} 1,883 \cdot 10^8 d^2s = 2,5 \cdot 10^4 d^2s$$

$$g = 9,81 \text{ m/sec}^2$$

În Tab. 1 s'a însemnat cu: h înălțimea profilului de camă pentru fiecare $10'$ de rotire a discului cu came începând dela punctul de rampă maximă însemnat cu 0° .

ds diferența dintre două înălțimi consecutive ale profilului adică

$$ds = h_{28^\circ} - h_{27^\circ 50'}$$

$d^2s = ds_{28^\circ} - ds_{27^\circ 50'}$ diferența dintre creșterile consecutive ale înălțimii h a profilului de camă.

După cum se vede din fig. 6 cama profil «A» a fost trasată pentru a avea un randament volumetric și deci o putere bună specifică a motorului, rampe foarte dulci de ridicare și coborîre pentru obținerea unei funcționări liniștite a distribuției și pentru menajarea organelor distribuției și în special a resoartelor spirale. La primele încercări motorul a fost reglat cu jocuri la rece la supape de $0,7 \text{ mm}$ și cu reglajul distribuției găsit optim la încercările pe monocilindru:

Deschiderea Supapei Admisie 63° înaintea Punct Mort Sup.,

Inchiderea Supapei Admisie 98° după Punct Mort Inf.,

Deschiderea Supapei Scăpare 99° înaintea Punct Mort. Inf.,

Inchiderea Supapei Scăpare 75° după Punct Mort Sup.

Intretăierea deschiderii admisiei cu închiderea scăpării 138° .

Cu acest reglaj, motorul încercat, cu cama profil « A », a dat bune rezultate pe temperaturi normale. S'a obținut o putere nominală de 1020 CP la altitudinea de restabilire de 3200 m și la regimul nominal de 2300 ture/minut. Cama corespundea scopului pentru care fusese construită adică de a se obține un randament volumetric și o putere specifică a motorului bune.

Totuși încercând motorul la temperaturile mediului ambiant de până la -15°C s'a observat că funcționarea lui, în special la regimurile reduse, nu mai dă satisfacție. Motorul redus la « Ralanti » nu-și păstrează funcționarea regulată. Pe măsură ce motorul se răcește ralantiul devine din ce în ce mai neregulat și scade până ce motorul se calează. Presiunea în țevile de admisie pulsează continuu și crește.

Toate încercările de a îmbunătăți ralantiul, reglând carburatorul, neducând la niciun rezultat, era clar că profilul camei nu dădea satisfacție în ce privește funcționarea regulată a motorului la toate temperaturile și la toate regimurile și că trebuia schimbat.

Funcționarea neregulată a motorului la regimuri reduse și de ralanti, cu tendințe de calare la temperaturi joase, prezintă un mare pericol pentru siguranța zborului.

La un asemenea motor reducerea regimului la altitudine, unde sunt temperaturi scăzute, reducând regimul pentru a pica cu avionul sau reducând regimul pentru a ateriza, motorul răcindu-se mai intens, putem avea pericolul calării elicei.

Pentru înlăturarea acestor defecte și pentru a se obține o bună funcționare a motorului la toate regimurile și o bună putere s'au întreprins o serie de încercări pentru a găsi profilul camei, calajul discului cu came pe vilbrochen în raport cu pozițiunea pistonului în cilindru și jocurile la supape cele mai potrivite.

Primele încercări au fost făcute tot cu cama profil « A » însă cu jocuri diferite la supapă. Discul cu came a fost montat astfel ca deschiderea și închiderea supapelor să se facă conform diagramei din fig. 7a, acest montaj al camei numindu-l « normal », apoi discul cu came a fost decalat înainte pe vilbrochen cu 7° , înainte fiind socotit în sensul de rotație al vilbrochenului ce se rotește în sensul acelor unui ceasornic, motorul fiind privit din față. Decalarea cu 7° a fost găsită optimă, a da un mai

bun ralanti, la încercările pe monocilindru. Pentru cele două pozițiuni ale discului cu came s'au făcut încercări cu jocurile la supape, reglate la rece, arătate în Tab. 2.

Tabloul 2.

Profilul camei	Calajul camei pe vilbrochen	Jocul reglat la rece la supapa		Curba din fig. 8
		admisie	scăpare	
Cama profil « A »	normal	1,3 mm	0,7 mm	1
	normal	1,3 mm	0,4 mm	2
	normal	1,3 mm	1,0 mm	3
	normal	1,3 mm	1,3 mm	4
	Decalată 7° înainte	0,7 mm	0,7 mm	5
	Decalată 7° înainte	1,3 mm	1,3 mm	6
Cama profil « B »	normal	0,8 mm	0,8 mm	7
	Decalată 7° înainte	1,3 mm	1,3 mm	8
Cama profil « C »	normal	1,3 mm	1,3 mm	9
	normal	1,1 mm	1,1 mm	10
	Decalată 7° înainte	1,3 mm	1,3 mm	11
	normal	1,3 mm	1,3 mm	12
Cama profil « D »	Decalată 7° înainte	1,6 mm	1,6 mm	13
Cama profil « E »	Decalată 7° înainte	1,3 mm	1,3 mm	14
	Decalată 7° înainte	0,5 mm	0,5 mm	15
	normal	0,5 mm	0,5 mm	16
Cama profil « A » la motor cu dist. compensată ...	Decalată 7° înainte	1,0 mm	1,1 mm	17
	normal	0,7 mm	0,7 mm	18

Rezultatele încercărilor sunt trecute în curbele din fig. 8. În abcisă sunt trecute regimurile iar în ordonată sunt trecute presiunile absolute din țevăria de admisie măsurate între carburator și compresor.

S'a observat că cu cât presiunea absolută în avalul carburatorului este mai mică, cu atât mai bine se face alimentarea cilindrilor cu amestec carburant la regimul de ralanti și motorul are un mers rotund, obținându-se un ralanti redus și de lungă durată la toate temperaturile de funcționare.

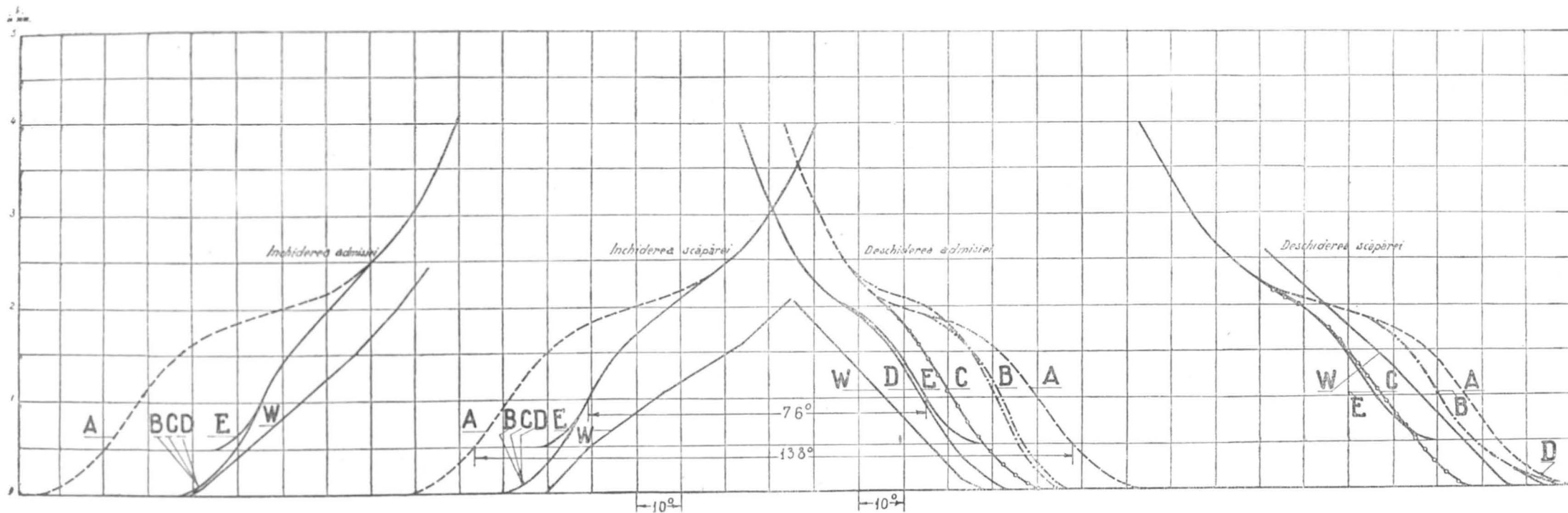


Fig. 6. — Profilele camelor încercate.

Din diagramele trasate în fig. 8 se poate constata că, cu cama profil «A» o mărire a jocului la supape, reglat la rece, dela 0,7 mm la 1,3 mm și o decalare a camei înainte cu 7° , aduce o îmbunătățire a ralantiului, presiunea în avalul carburatorului menținându-se mai scăzută. Îmbunătățirea constatată nu a fost însă suficientă pentru asigurarea unui bun ralanti, de aceea s'au făcut încercări și cu diferite profile de camă.

Din cama profil «A» modificată a fost derivată cama profil «B» (fig. 6). Modificarea privește porțiunea rampei ce atacă galetul împingătorului la funcționarea motorului la temperaturi scăzute, deci și la ralanti când jocul dintre galet și camă este minim. Cu noul profil «B» s'a obținut, cum se vede în fig. 8, o reală îmbunătățire a ralantului în special cu jocuri la rece, la supape de 1,3 mm. Era evident că o micșorare a întretăierii timpului în care supapa de admisie stă deschisă cu acela în care supapa de scăpare stă deschisă, era în avantajul îmbunătățirii ralantiului. În această direcțiune s'au continuat încercările și s'a trasat din cama profil «B» cama profil «C» (fig. 6). Cu această camă s'au făcut încercările a căror rezultat este arătat tot în fig. 8. Se poate observa că cel mai bun ralanti al motorului, atât cu cama calată normal pe vilbrochen cât și cu discul cu came decalat înainte cu 7° , este cel la care jocurile la supape au fost de 1,6 mm. Cu jocuri de 1,3 mm la supape și cu discul cu came calat normal pe vilbrochen rezultatele sunt comparabile cu cele obținute cu cama profil «B».

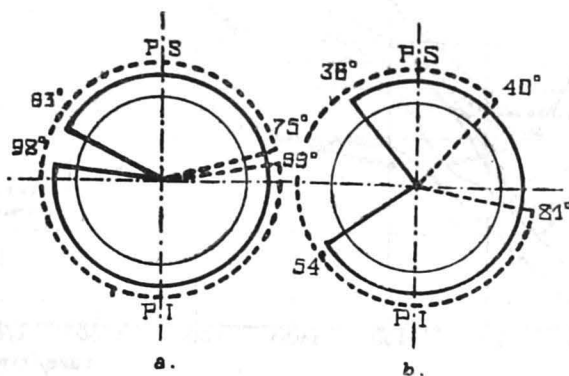


Fig. 7. — Diagrama distribuției pentru: a) camă profil A și joc la supape 0,7 mm; b) camă profil E și joc la supape 0,5 mm.

Pentru a vedea care este motivul pentru care nu s'a obținut îmbunătățirea așteptată a ralantiului cu cama profil « C », s'a trasat o nouă camă de profil « D », la care rampa de deschidere a camei supapei de scăpare s'a păstrat ca la cama profil « B » și s'a modificat numai rampa de deschidere a camei supapei de admisie, sensibil în comparație cu rampele profilelor « A », « B », « C ».

Încercările au arătat că cel mai bun ralanti s'a obținut cu cama profil « D » decalată cu 7° înainte pe vilbrochen și cu jocuri de 1,3 mm la supape. Ralantiul obținut era comparabil, până la 700 t/minut, (fig. 8), cu ralantiul aceluiași motor, însă,

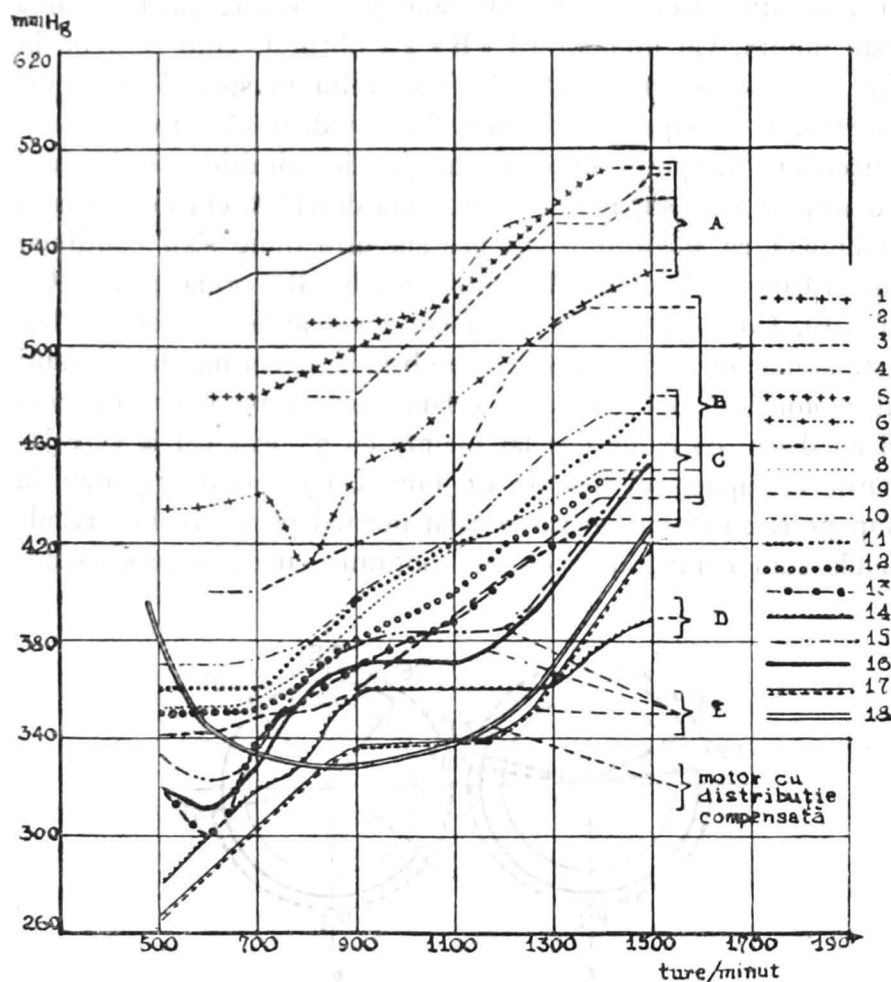


Fig. 8. — Rezultatele încercărilor diferitelor profile de camă pe un motor de avion cu cilindri în stea.

cu distribuția compensată. Sub 700 t/minut regimul este nestabil.

Din încercările expuse mai sus s'a putut constata că, ceea ce îmbunătățește ralantiul, este micșorarea întretăierii deschiderilor supapelor de admisie și scăpare fie prin scurtarea ram-pelor, fie prin mărirea jocurilor la supape sau prin combinarea acestor soluțiuni. Este clar că la ralanti admisia era jenată de scăpare. Jocuri la rece, la supape, de peste 1 mm pot cauza însă eforturi prea mari la organele distribuției și în special asupra căii de rulare. Cu jocuri mari, în momentul în care ga-letul împingătorului este atacat de camă, rampa acesteia este prea mare și deci și accelerația și eforturile de dat organelor distribuției, puse în mișcare, sunt mari.

De aceea, pentru evitarea șocurilor în organele distribuției și pentru a avea posibilitatea de a folosi jocuri la supape sub 1 mm, s'a trasat un nou profil de camă «E», (fig. 6), care să mențină însă îmbunătățirea ralantiului obținută cu celelalte profile încercate.

Cama profil «E» s'a trasat și construit pe un disc mărit în diametru cu 1 mm față de discul camelor cu profilele «A», «B», «C», «D». Cama de admisie profil «E» se confundă cu cama de admisie profil «D» iar cama de scăpare profil «E» se apropie de cama de scăpare profil «C». Este interesant de observat că profilul camei «E» se apropie de profilul camei motorului Wright însemnat în fig. 6 cu W. Cu camele profil «E» întretăierile deschiderilor supapelor de admisie și scăpare sunt cele mai mici dintre profilele încercate. Distribuția cu jocuri de 0,5 mm la supape este următoarea, (fig. 7b):

Deschiderea Supapei Admisie	36° înainte Punct Mort Sup.,
Inchiderea Supapei Admisie	54° după Punct Mort Inf.,
Deschiderea Supapei Scăpare	81° înainte Punct Mort Inf.,
Inchiderea Supapei Scăpare	40° după Punct Mort Sup.

Întretăierea deschiderii admisiei cu închiderea scăpării 76°

Cu cama profil «E» s'au făcut diferite încercări a căror rezultat este dat în fig. 8. Se vede că cele mai bune regimuri, comparabile cu cele ale aceluiași motor însă cu distribuția compensată (curba No. 18, fig. 8), s'ar fi putut obține cu

discul cu came decalat înainte cu 7° și cu jocuri la supape de 1 mm. Acest reglaj nu corespunde însă la ralantiuri sub 800 ture/minut. De aceea s'a adoptat ca soluție definitivă montarea discului cu came, profil « E », normal pe vilbrochen cu jocuri la supape, la rece, de 0,5 mm care dă posibilitatea să se obțină un ralanti satisfăcător cu toate că, după cum se vede și din curbele din fig. 8, în intervalul de regimuri 700—1200 ture/minut se păstrează o discontinuitate în alura curbei probabil posibil încă de corectat și prin reglarea ralantiului carburatorului.

Astfel ralantiul motorului cu distribuție necompensată a putut fi adus, cu ajutorul corectării profilului camei, să se apropie de ralantiul motorului cu distribuție compensată chiar și la temperaturile scăzute ale mediului ambiant. Îmbunătățirea ralantiului a cerut micșorarea timpului în care supapele stau deschise adică micșorarea randamentului volumetric al camei și deci micșorarea puterii motorului. Acest fapt s'a evidențiat la încercări când s'a obținut o putere a motorului, la înălțimea de restabilire de 3200 m cu 1—2% mai mică ca la încercările motorului cu cama profil « A ».

Deoarece rampele camelor profil « E », active la rece, sunt foarte brusce în comparație cu rampele camelor profil « A » s'a verificat și forțele de inerție suplimentare, care iau naștere. Forțele de inerție nu sunt exagerate, când motorul este rece, pentru că regimul este redus.

Ținuta pieselor distribuției s'a verificat prin funcționarea de durată a motorului echipat cu cama profil « E » dând deplină satisfacție.

Concluziuni : Pentru ca motorul de avion cu cilindrii în stea și cu distribuție necompensată să aibă o funcționare regulată la toate regimurile, la toate încărcările și la toate temperaturile mediului ambiant, trebuie să aibă și un profil de camă adaptat. Stabilirea unui profil de camă cere încercări metodice și amănunțite. Soluția la care se ajunge reprezintă un compromis pentru a da posibilitatea să se obțină un motor cu o putere, la altitudine de restabilire, cât mai mare și în același timp o funcționare în cele mai bune condițiuni, la toate regimurile și la toate temperaturile.

CONSOLIDAREA IMOBILULUI PHEREKYDE SLĂBIT DE CUTREMURUL DIN 1940

de Ing. I. N. PETCULESCU
Direcția L. C. F. R.

Pentru repararea stricăciunilor, pricinuite imobilului Pherkyde din B-dul Brătianu 24 de cutremurul din 10.XI.1940, Întreprinderea Ing. Ignat a întocmit un proiect de consolidare, ale cărui calcule și supraveghere au fost executate de autorul acestor rânduri.

Despre această consolidare a binevoit a aminti în articolul său, atât de bine primit de unanimitatea inginerilor constructori d-l Prof. Ing. A. Belcș. (*V. Bul. Soc. Pol.*, anul IV, pag. 1203).

DESCRIEREA IMOBILULUI

Acest imobil are forma generală H, adică un corp central de 11 etaje, 2 aripi de câte 8 etaje spre Str. Eugen Stătescu și alte două cu același număr de etaje spre B-dul Brătianu.

Construcția, în totalitatea ei, a rezistat oscilațiunilor cutremurului, suferind doar grave dărâmări parțiale și anume:

În regiunea centrală (*a — a*) fig. 1, credem că din cauza lipsei unui rost de dilatație între corpul central și aripi, grinzile orizontale din planul lor de separație s'au rupt pe înălțimea a 6—7 etaje consecutive cu începere dela etajul al doilea:

La aripile Brătianu, stâlpii din zonele (1) ai parterului s'au forfecat în planul lor de contact cu grinzile orizontale, pre-

zentând stricăciunile arătate în fig. 2 (*ff.*), iar fiarele armăturilor au flambat vizibil.

Dela nivelul dușumelei parterului în jos, clădirea nu mai prezintă nicio stricăciune.

Acolo avem în general stâlpi cu fundații izolate, afară de

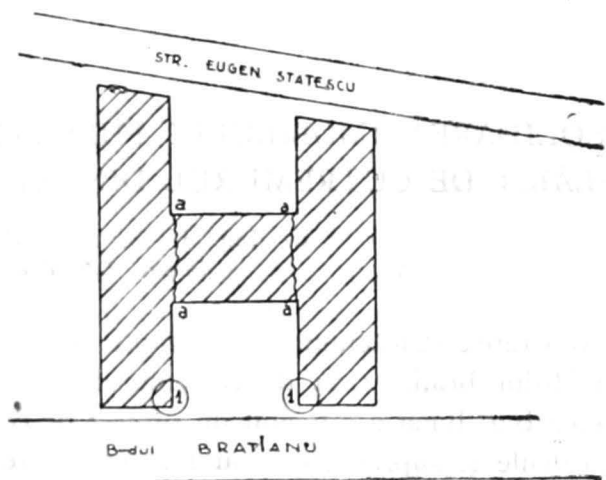


Fig. 1.

câteva excepții unde sunt, grupați câte 2—3 stâlpi pe fundații comune.

Acest mod de fundare, dă în general diferențe de presiuni pe teren dela o fundație la alta, și ceea ce e mai important este, că în unele puncte, aceste presiuni ating la acest imobil și 4 kg/cm^2 (stâlpii 2—3) (fig. 3).

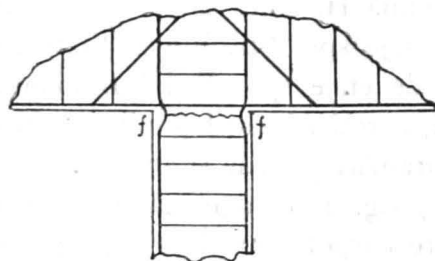


Fig. 2.

Totuși clădirea, nu s'a resimțit din această cauză, fundațiile neavând nicăieri tasări, fiind de sigur îndestulătoare rezistența terenului de fundație.

Proiectul de consolidare s'a întocmit în genere în cadre metalice așa cum arată fig. 3 și 4.

Pe zona de contact ($a-a$) fig. 1 dintre corpul central și aripi s'au așezat cadre metalice suprapuse (fig. 4) deoarece grinzele de beton armat BB erau rupte în SS .



Examinând clădirea se poate deduce, că oscilațiunile cutremurului nu au deformat-o, singura deplasare pe orizontală,

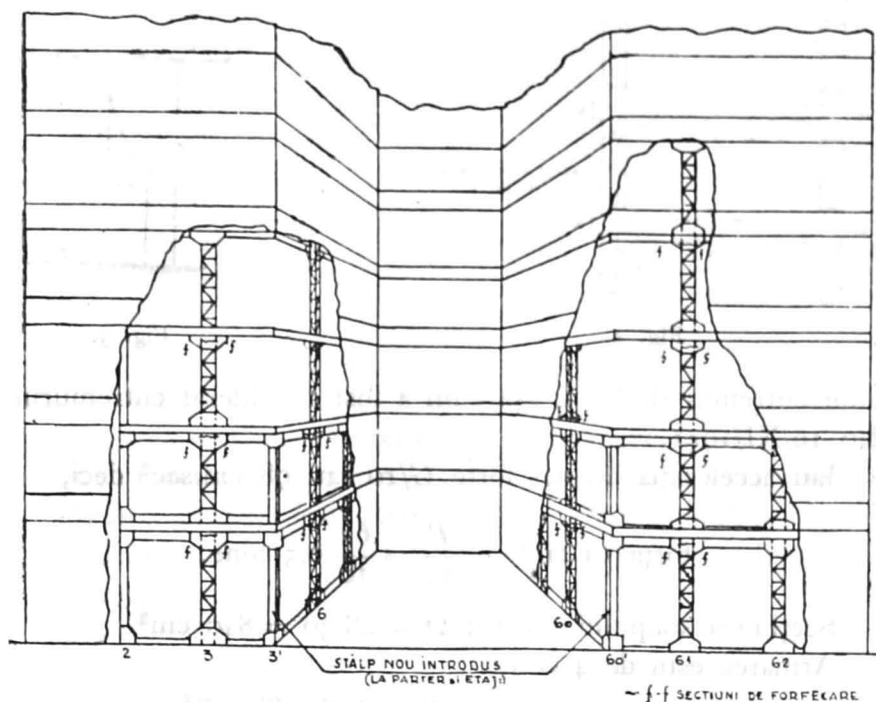


Fig. 3.

ce se poate aprecia, este aceea suferită spre B-dul Brătianu de cele 2 aripi, ce s'au mișcat solidar, în planul orizontal dela nivelul planșeului peste parter și unde stâlpii s'au forfecat, și fiarele armăturii au flambat stâlpii 3, 6 și 60, 61, 62, cari prezintă toți degradarea din fig. 2.

Această afirmație poate fi dovedită aplicând următoarea formulă de verificare a deformațiilor stâlpilor, solicitați la forțe orizontale, arătată în articolul d-lui Prof. *Beleş*, pag. 1189:

$$\text{deformația stâlpului } \Delta_x = \Delta_{mi} + \Delta_{det} = \frac{F h^3}{12 E J} + \frac{12 F h}{G \Omega}$$

În cazul nostru (stâlpul nr. 3).

Sarcina maximă verticală a acestui stâlp este (după calculele făcute) $P = 65$ tone.

Ca sarcină orizontală, consider aceia ce se naște în cazul

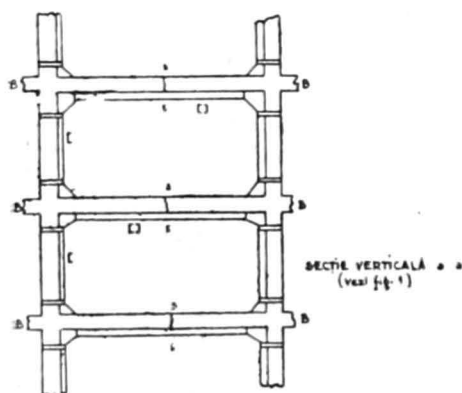


Fig. 4.

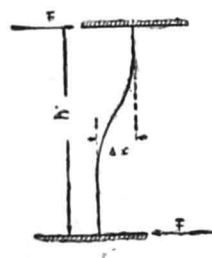


Fig. 5.

unui cutremur de gr 9, așa cum a fost considerat cutremurul din 10/XI/1941.

Iau accelerația acestei forțe $G/10$ sau 98 cm/sec^2 deci,

$$\text{forța va fi } F = \frac{P}{10} = \frac{65}{10} 6,5 \text{ tone.}$$

Secțiunea stâlpului 3 este: $\Omega = 28/30 = 840 \text{ cm}^2$

Armarea este de $4 \text{ } \varnothing 15$

$$\Omega f = 4 \times 1,76 \text{ cm}^2$$

$$n = 10 \quad E = 210.000$$

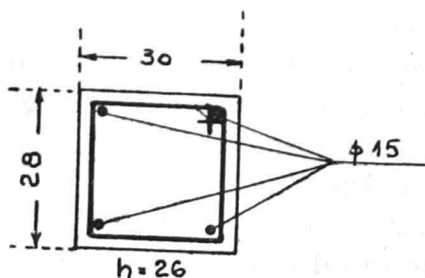


Fig. 6.

Secțiunea ideală $\Omega_i = 840 + 4 \times 1,75 \times 10 = 911 \text{ cm}^2$

Coeficientul de elasticitate G îl iau $\approx 0,5 E$ (după Föppl)

$$h_e = 30 - 2 \times 2 = 26$$

Momentul I_i (ideal) este

$$I_i = \frac{1}{12} b h^3 + n \Omega f \left(\frac{h}{2} \right)^2 = \frac{1}{12} \times 28 \times 30^3 + 1,76 \times 4 \times$$

$$\times \frac{26^3}{4} \times 10 = 63.000 + 11.820 = 74.820 \text{ cm}^4$$

$$h \text{ (stâlp)} = 380 \text{ cm.}$$

atunci:

$$\Delta_x = \Delta_{mi} + \Delta_{det} = \frac{6.500 \times 380^3}{12 \times 210000 \times 74820} + \frac{12 \times 6.500 \times 380}{105000 \times 911}$$

$$= 1,92 + 0,309 = 2,23 \text{ cm.}$$

Această deplasare teoretică de 2,23 cm pe orizontală în raport cu restul clădirii a fost găsită în fapt de mine la fața locului.

Stâlpii aceștia dela parter, au fost deci slab dimensionați, după cum rezultă și din rezistențele la care sunt solicitați din încărcări verticale.

$$R_{beton} = \frac{65.000 \text{ kg}}{911 \text{ cm}^2} = 71,4 \text{ kg/cm}^2$$

CALCULUL CONSOLIDĂRII

Pentru aceste motive consolidarea aripilor Brătianu a trebuit să facă față:

1. Transmiterii pe înălțimea parterului a tuturor sarcinilor verticale corespunzătoare stâlpilor 3 și 6 și 60, 61, 62 la fundațiile clădirii în acele puncte (vezi fig. 3).

2. Luării solicitărilor orizontale ale unui eventual nou cutremur.

* * *

1. Transmiterea sarcinilor verticale :

Am plecat dela ipoteza luării integrale a efortului vertical, aferent stâlpului vătămat, *de către consolidare* și în acest scop pe fiecare din stâlpii vătămați, i-am întărit cu stâlpi metalici, ce înconjură pe cei vechi, ca în fig. 7.

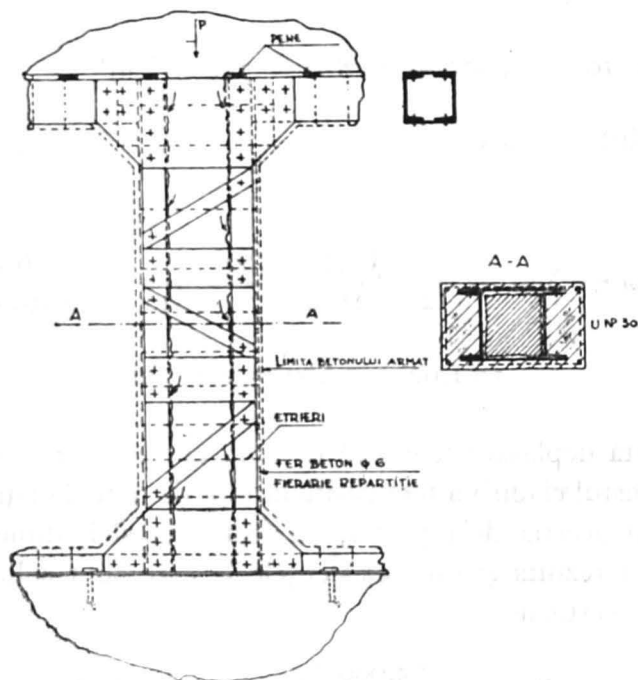


Fig. 7.

Spre a se putea face transmiterea efortului dela stâlpul vechiu de beton armat, la cel nou metalic, am scarificat suprafața betonului vechiu, am așezat o rețea de fier beton de repartiție în jurul celui metalic, am făcut cofraj și am injectat lapte de ciment sub presiune în tot acest ansamblu. Rezultatul este un nou stâlp de beton armat cu fiare profilate, înecate, capabil să ia singur tot efortul.

În suprafața de contact dintre acest cadru metalic al stâlpului considerat și grinziile orizontale de beton armat în ființă am bătut în silă pene metalice (ca să încarc cu un efort inițial oarecare dispozitivul de consolidare).

Am fixat partea de jos a stâlpului așa consolidat puternic în grinda de beton orizontal respectivă, cu buloane înecate de ancorare pentru transmiterea mai departe a eforturilor.

Stâlpul vătămat cel mai încărcat este 62 a cărui încărcare totală este de $P = 144$ tone. Aleg ca secțiune de fer $2UN_{80}$.

Rezistența va fi $R = \frac{144.000}{2 \times 58,5} = 1200 \text{ kg/cm}^2$.

Din motive de contra-vântuire generală, adopt și pentru ceilalți stâlpi aceeași secțiune $2 \times UN_{80}$.

2. Sarcinile orizontale.

La aripile Brătianu, pentru o mai frumoasă arătare a vitrinelor, întreprinderea constructoare a clădirii a săvârșit greșeala neiertată, de a suprima stâlpii din colțuri, greșeală nesăvârșită la aripile Eug. Stătescu.

Rezultatul a fost slăbirea foarte mult a clădirii la eventualele solicitări orizontale.

Cu ocazia consolidării, punându-se problema și a rigidizării orizontale a clădirii, s'a adoptat soluția de cadre rigide, metalice, cari să lege toți stâlpii consolidați între ei și cari să fie capabile de a lua efectul forțelor orizontale.

Spre a lega bine cadrele atât în direcția transversală, cât și în cea longitudinală a clădirii, s'au introdus în colțuri stâlpii lipsă (3' și 60' fig. 3) suprimați, cum s'a arătat mai sus.

Aceste cadre s'au montat în parter și etaj (Fig. 3), acolo unde stâlpii vechi de beton armat ai clădirii, au fost forfecati de cutremur.

Să verificăm acum, unul din aceste cadre la efectul forțelor orizontale produse de un nou cutremur de gr. 9-lea.

Aleg pentru verificare, cadrul cel mai slab, pe direcția cea mai puțin rigidizată, adică transversal pe aripă, (paralele cu B-dul Brătianu) de ex:

cadrul 2—3 3' (fig. 3) dela parter.

Presupun cadrul dela etajul I perfect rigid și capabil să transmită efortul orizontal total în jos, cadrului dela parter (fig. 8).

Verific acest cadru la efectul unui cutremur de gr 9 (cu accelerația de $G/10$) ceea ce este tot una cu a introduce o forță

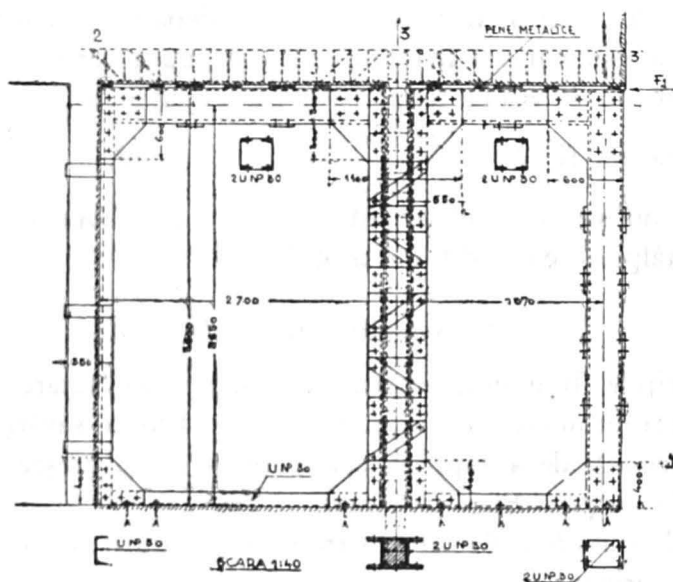


Fig. 8.

orizontală $F = \frac{P}{10}$ în colțul de sus al cadrului cu efect oscilator.

Aleg de ex: pentru calcul poziția și direcția forței F ca în fig. 9.

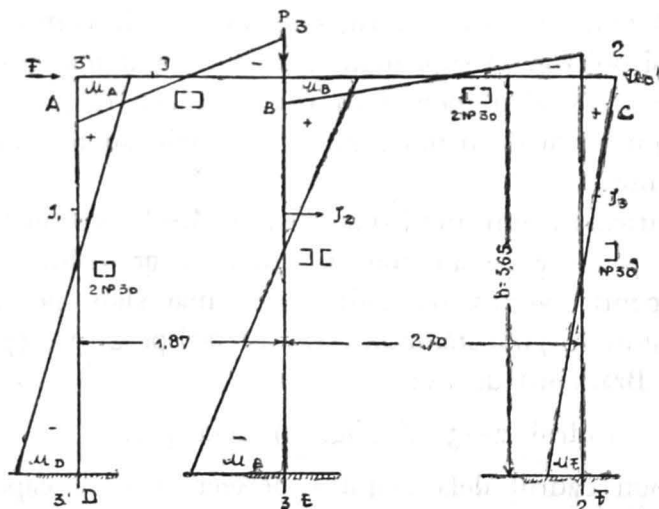


Fig. 9.

Forța verticală ce acționează cadrul este încărcarea P (numa încărcarea stâlpului 3, 3' fiind nou introdus iar 2 neluând efort (stâlpul vechiu intact).

Consider acești stâlpi metalici noi, incastrați jos (ca în fig. 9) deoarece sunt legați cu buloane de ancoraj de grinzile orizontale de beton armat dela parter, cu ajutorul tălpilor metalice de solidarizare de jos, (Fig. 8) și prin faptul că înconjură stâlpul vechi, care nu e forfecat la bază, și care fixează consolidarea de elementele vechi ale clădirii.

Să determin momentele $\overline{MA}$, $\overline{MB}$, $\overline{MC}$, $\overline{MD}$, etc. (fig. 9) ce se nasc în cadru, sub acțiunea forței F .

Efectul forței F asupra cadrului, se manifestă prin nașterea unui moment Fh , ce este luat de cadru prin momentele de mai sus.

Efectul acestei forțe de cutremur se exercită pe tot lungul barelor A , B , C , întim legate de clădire, deci nu poate fi vorba, de vreun efect direct de scurtare sau lungire a acestor bare, cum s'ar întâmpla în cazul, când forța ar fi aplicată real în colțul cadrului așa cum e arătat în fig. 9.

Momentul Fh ce acționează asupra cadrului, este același, oriunde ar fi punctul de aplicație al forței F în lungul barei A , B , C .

Pentru determinarea momentelor MB , MC , etc. aleg metoda punctelor fixe a lui Strassner (Berechnung statisch unbestimmter Systeme (Zweite Auflage).

Presupun, pentru calcul, același E pentru toate piesele, iar momentele de inerție constante în lungul barelor (guseele dela capete, fiind scurte, nu influențează cu mult momentele dela colțuri).

Evaluarea elementelor geometrice (calculele făcute cu rigla).

Să determin pe I_1 , I_2 și I_3 (Fig. 9).



Fig. 10.

$$I_1 \text{ (Fig. 10)} \quad I_x = 2 \times 8030 = 16060 \text{ cm}^4$$

$$I_2 \text{ (Fig. 11)} = 2I_{y_0} + 2\Omega x^2 \quad I_{y_0} = 495 \text{ cm}^4$$

$$\Omega = 58,8 \text{ cm}^2$$

$$x = 17,7 \text{ cm}$$

$$x^2 = 313,29 \text{ cm}^2$$

$$\Omega x^2 = 58,8 \times 313,29 = 18.400 \text{ cm}^4$$

$$I_2 = 2(18.400 + 495) = 37.700 \text{ cm}^4$$

$$I_3 = \text{(Fig. 12)} = 495 \text{ cm}^4$$

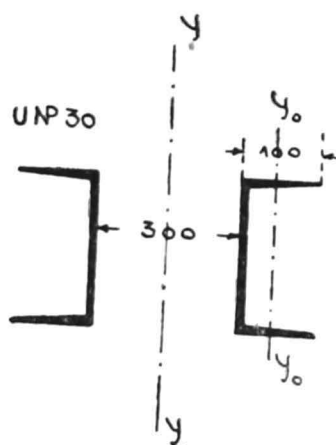


Fig. 11.

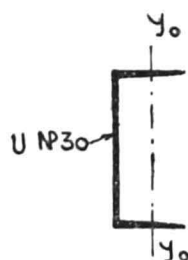


Fig. 12.

Determinarea punctelor fixe I și K (fig. 13).

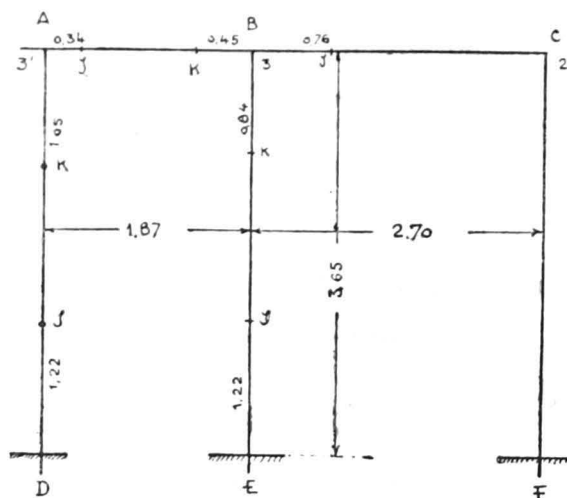


Fig. 13.

Dacă asupra unei bare A, B , acționează un moment $\overline{M}_0 = l$ se nasc, unghiurile α și β (Fig. 14) unde β (Strassner I Bd., pag. 56) $\beta = \frac{l}{6Ej}$ pentru grinzi și pentru stâlpi, $\beta = \frac{h}{6Ej}$.

Deoarece am același E la toate barele multiplic valoarea lui β cu E/I_0

$$\text{deci } \beta = \frac{l}{60I} \text{ sau } \beta = \frac{h}{60I}.$$

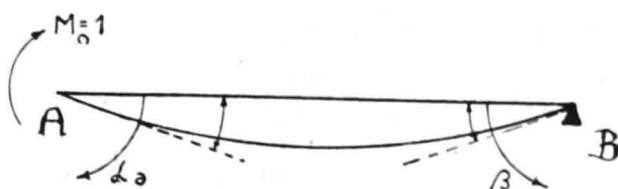


Fig. 14.

Pentru cazul nostru: $l = 1,87 \text{ m}$

(prima deschidere) $I = I_1 = 16060 \text{ mc}^3$

$$\beta_1 = \frac{1,87 \text{ m}}{60 \times 0,00016060 \text{ m}^4} = 194 \text{ m}^{-3}$$

a doua deschidere

$$\beta_2 = \frac{2,70}{60 \times 0,00016060} = 280 \text{ m}^{-3} \quad \begin{array}{l} h = 2,70 \text{ m} \\ I = I_1 = 16060 \text{ cm}^4 \end{array}$$

Pentru stâlpi:

$$\text{Stâlpul } 3' \quad \beta_3 = \frac{3,65}{60 \times 0,00016060} = 367 \text{ m}^{-3} \quad \begin{array}{l} h = 3,65 \\ I_1 = 16060 \text{ cm}^4 \end{array}$$

$$\text{Stâlpul } 3 \quad \beta_4 = \frac{3,65}{60 \times 0,00037700} = 161,5 \text{ m}^{-3} \quad I_2 = 37700 \text{ cm}^4$$

$$\text{Stâlpul } 2 \quad \beta_5 = \frac{3,65}{60 \times 0,00000495} = 12,310 \text{ m}^{-3}$$

Determinarea unghiurilor γ_0 (Strassner Bd 2, pag. 5).

Sub acțiunea unui moment $M = 1$ se dezvoltă un unghi γ_0 în capul stâlpului $= 1,5 \beta$ (pentru stâlp incastrat jos).

$$\gamma_{03}' = 1,5 \beta_3 = 1,5 \times 367 = 550^{m-3}$$

$$\gamma_{03} = 1,5 \beta_4 = 1,5 \times 161,5 = 242^{m-3}$$

$$\gamma_{02} = 1,5 \beta_5 = 1,5 \times 12310 = 18950^{m-3}$$

Determinarea punctelor f (Fig. 13).

Să determinăm distanța a (Strassner I. Bd. pag. 5)

$$a = \frac{l\beta}{3\beta + \gamma_0} \quad l_1 = 1,87 \quad \beta_1 = 194$$

$$\gamma_{03}' = 550$$

1. Pentru prima deschidere

$$a = \frac{1,87 \times 194}{3 \times 194 + 550} = 0,34 \text{ m.}$$

$$l_1 - a = 1,87 - 0,34 = 1,53 \text{ m} \quad \gamma'_b = \beta \left(2 - \frac{a}{l_1 - a} \right)$$

$$\gamma'_b = 194 \left(2 - \frac{0,34}{1,55} \right) = 346$$

2. Stâlpul 3—3

Coeficientul de transmisie al momentelor (dela dreapta la stânga).

$$\mu_{drst} = \frac{\gamma_{03}}{\gamma_{03} + \gamma_b} = \frac{242}{242 + 346} = 0,41$$

(Strassner pag. 5, II Bd.).

Deschiderea 2.

$$a = \frac{l_2 \beta_2}{3\beta_2 + \mu_{drst} \gamma'_b} = \frac{2,70 \times 280}{3 \times 280 + 0,41 \times 346} = 0,76$$

$$l - a = 2,70 - 0,76 = 1,94 \text{ m}$$

$$\gamma'_{b2} = 280 \left(2 - \frac{0,76}{1,94} \right) = 450$$

Pentru completă incastrare la stâlpi

$$a = \frac{h}{3} = \frac{3,65}{3} = 1,22 \text{ m (Fig. 13).}$$

Punctele K

Deschiderea 2

$$b = \frac{l\beta}{3\beta + \gamma_{03}} = \frac{2,70 \times 280}{3 \times 280 + 18950} = 0,03 \text{ m} \sim 0$$

Incastrarea e așa de slabă că o putem neglija în punctul 2.

$$\gamma'_{b3} = 280 (2 - 0) = 560$$

Stâlpul 3—3

$$\mu_{st. dr.} = \frac{\gamma_{03}}{\gamma_{03} + \gamma'_{b3}} = \frac{242}{242 + 560} = \sim 0,31$$

Deschiderea 1.

$$b = \frac{1\beta}{3\beta + \mu_{drst}\gamma'_{b3}} = \frac{1,87 \times 194}{3 \times 194 + 0,41 \times 560} = 0,45 \text{ m}$$

Stâlpul 1 3' 3'

$$a = \frac{4}{3} = \frac{3,65}{3} = 1,22 \text{ m}$$

$$\varepsilon_0 = \beta_3 = 367^{m-3}$$

$$b = \frac{h\beta_3}{3\beta_3 + \beta_1} = \frac{3,65 \times 367}{3 \times 367 + 161} = 1,05 \text{ m}$$

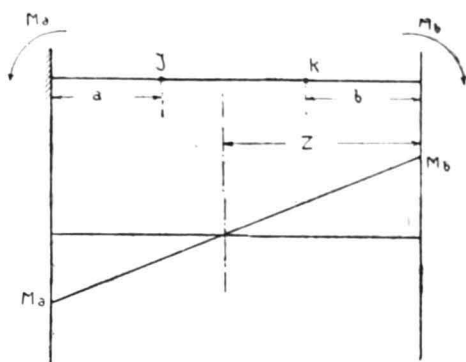


Fig. 15.

Stâlpul 3—3

$$a = 1,22 \text{ m} \quad b = \frac{h\beta_4}{3\beta_4 + \varepsilon_0}$$

$$\gamma_b = \gamma'_{b1} = 346^{m-3} \quad \varepsilon_0 = \frac{346 \times 560}{346 + 560} = 214$$

$$\gamma_a = \gamma'_{b3} = 560^{m-3}$$

$$b = \frac{3,65 \times 161,5}{3 \times 161,5 + 214} = 0,84 \text{ m}$$

$$\mu_{st.} = \frac{560}{560 + 346} = 0,62$$

$$\mu_{dr.} = 1 - 0,62 = 0,38$$

Determinarea punctelor Z_0

Dacă avem o bară incastată în ambele părți atunci, după Strassner (I. Bd. pag. 55) avem că, poziția punctului de moment nul se găsește la distanță (Fig. 15):

$$Z_0 = \frac{I}{1 + a/b}$$

Să aplicăm aceasta în cazul nostru (Fig. 16):

$$Z_{01} = \frac{3,65}{1 + \frac{1,28}{1,05}} = 1,74 \text{ m}$$

$$Z_{02} = \frac{1,87}{1 + \frac{0,34}{0,45}} = 1,06 \text{ m}$$

$$Z_{03} = \frac{3,65}{1 + \frac{1,22}{0,80}} = 1,49 \text{ m}$$

Determinarea momentelor.

Pentru a găsi valoarea momentelor M_A , M_B , M_D , M_E vom aplica ecuația fundamentală a momentelor adică

$\overline{Fh} = \overline{M_A} + \overline{M_B} + \overline{M_D} + \overline{M_E}$ (Fig. 16).

($\overline{M_C}$ și $\overline{M_F}$ sunt așa de mici că le neglijăm).

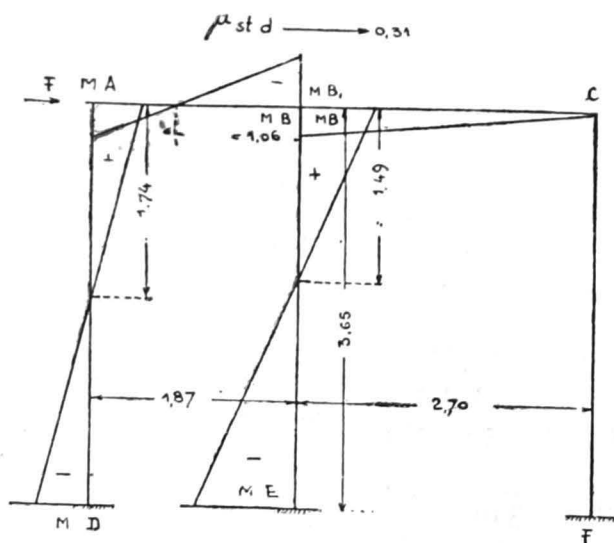


Fig. 16.

Să exprimăm toate momentele în funcție de $\overline{M_D}$ găsim că

$$\overline{M_A} = -M_D = \frac{1,74}{1,91} = -0,91 M_D$$

$$M_{B1} = -M_D = \frac{1,06}{0,81} = -1,31 M_D = +1,19 M_D$$

$$M_{B2} = -\mu_{stdr} \overline{M_{B1}} = -0,31 \times 1,19 M_D = -0,37 M_D$$

$$\overline{M_B} = \overline{M_{B1}} + \overline{M_{B2}} = -(0,37 \times 1,19) M_D = -1,58 M_D$$

$$M_E = \frac{2,16}{1,49} M_D = +2,28 M_D.$$

Atunci

$$\overline{Fh} = \overline{M_D} (0,91 + 1,19 + 1,58 + 2,28) = 5,96 \overline{M_D}$$

$$\overline{M_D} = \frac{Fh}{5,96} = \frac{6,5 \times 3,65}{5,96} = 3,38 \text{ tm.}$$

Deci:

$$\overline{M_B} = 0,91 \times 3,98 = 3,62 \text{ Fm}$$

$$\overline{M_{B1}} = 1,19 \times 3,98 = 4,72 \text{ tm}$$

$$\overline{M_{B2}} = 0,37 \times 3,98 = 1,472 \text{ tm}$$

$$\overline{M_B} = 6,20 \text{ tm}$$

$$\overline{M_E} = 2,28 \times 3,98 = 9,06 \text{ tm}$$

Verificarea secțiunilor

Stâlpul 3' 3' (Fig. 8).

Momentul la marginea guseului.

$$W = 2 \times 535 \text{ cm}^3 \quad M = 3,98 - \frac{1,51}{1,91} = 3,15 \text{ tm}$$

(2UNP 30).

$$R = \frac{315000}{2 \times 535} = 294 \text{ kg/cm}^2$$

Grinda 1 $l = 1,87 \text{ m}$

$$(\text{la marginea guseului}) \quad M = M_{B1} \frac{0,60}{1,06} = 4,72 \frac{0,6}{1,06} = 2,67 \text{ tm}$$

$$R = \frac{267.000}{1070} = 249 \text{ kg/cm}^2$$

Stâlpul 3 — 3 (Fig. 8).

$$W = \frac{I}{h/a} = \frac{2 \times 37.700}{50} = 1510 \text{ cm}^3$$

$$M = 9,06 = \frac{1,76}{2,36} = 7,38 \text{ tm}$$

(la marginea guseului)

$$R = \frac{738.000}{1520} = 490 \text{ kg/cm}^2$$

Dacă considerăm sarcinile verticale, la stâlpul 3 din efortul vertical găsim:

$$R = \frac{65.000}{2 \times 58,8} = 555 \text{ kg/cm}^2$$

Iar efortul total, pentru același stâlp.

$$R = \frac{N}{\Omega} + \frac{M}{W} = 555 + 490 = 1045 \text{ kg/cm}^2$$

Adică efortul orizontal al cutremurului de gr. 9 în valoare de numai 10% din cel vertical, îndoiește rezistențele în stâlp.

Dacă ar fi să considerăm stâlpul 62 (ce face parte dintr'un cadru similar) unde am văzut că $R = 1.200 \text{ kg/cm}^2$, presupunând tot cam 490 kg/cm^2 din cutremur, rezistența totală atinge $R = 1700 \text{ kg/cm}^2$, unde circa 40% din efort, este rezultat din forța orizontală a cutremurului.

Aceste lucrări de consolidare au fost săvârșite în Ianuarie și Februarie 1941, luându-se toate precauțiile recomandate împotriva înghețului.

INTREBUINȚAREA NISIPULUI ARTIFICIAL DE CALCAR CA AGREGAT LA CONFEȚIONAREA BETOANELOR ¹⁾

de Ing. Șef. VALERIU STAMATESCU

I. *Introducere.* Lipsa totală a nisipurilor silicioase în regiunea Constanței a făcut ca toți constructorii locali să se preocupe de problema înlocuirii lor, cu alte materiale agregate ce se pot găsi în imediata vecinătate.

Aceste materiale se pot deosebi în două categorii mari:

1. Nisipul de plajă.

2. Nisipul artificial de calcar, obținut prin concasarea pietrei de calcar din carierele existente în jurul Constanței, și cernut prin sita de 7 mm, spre a se îndepărta părțile mari.

1. Nisipul de plajă, de natură calcaroasă, extrem de fin se găsește în abundență pe întreg litoralul mării.

După cum am arătat într'un studiu anterior ²⁾, el se poate utiliza în bune condițiuni pentru mortare la zidării, tencuieli interioare, betoane simple și chiar la beton armat, când nu se cer rezistențe mari.

Nu este recomandabil a se utiliza însă la lucrările expuse acțiunii agresive a apei de mare.

¹⁾ Comunicare făcută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și Incercarea Materialelor, corpul român de încercări de materiale, în ședința ținută la 26 Martie 1942, în sala de conferințe dela Direcțiunea Silozurilor Regionale din Administrația Porturilor și Căilor de Comunicație pe apă P.C.A.

²⁾ Ing. Valeriu I. Stamatescu, *Nisipurile din județul Constanta*, « Buletinul Institutului Român pentru Betoane, Construcțiuni și Drumuri », Nr. 10—12 Octomvrie—Decemvrie 1937.

Nisipul de plaje se utilizează pe o scară întinsă la lucrările de construcții civile ce se execută în orașul Constanța și pe o scară mai redusă la construcțiile din port.

Rezultatele obținute până acum cu acest material, au fost satisfăcătoare.

2. Nisipul artificial de calcar, puțin cunoscut de constructori, nu se utilizează de loc la construcțiile executate în oraș, iar portul l-a folosit într-o măsură redusă numai pentru lucrări de tencuieală interioare sau exterioare.

În ultimii ani, am experimentat acest material la unele lucrări de mică importanță, executate în special în cariera Ovidiu D.P.M., întrebându-l ca înlocuitor al nisipului silicios la confecționarea mortarelor pentru zidării, la beton simplu în fundații și chiar la beton armat.

Rezultatele obținute au fost satisfăcătoare.

* * *

Un studiu amănunțit al acestui material, ca înlocuitor al nisipurilor, bazat pe experiențe de laborator, nu știu să se fi făcut până în prezent.

Din informațiile căpătate, face impresia că el a mai fost examinat în anii 1910—1912 de către d-l Inginer *Mihail Cioc*, pe atunci inginer în portul Constanța.

Rezultatele studiilor d-sale n'au fost publicate nicăieri și nici în arhivele Direcțiunii Porturilor Maritime nu se mai găsesc, fiind distruse probabil, în timpul războiului 1916—1918.

Totuși pare că ele au fost multumitoare.

Cu toate acestea nisipul artificial de calcar nu și-a găsit o utilizare pe o scară mai întinsă nici în portul Constanța, nici în oraș.

În lipsa unei documentări, bazată pe experiențe de laborator, inginerii ce au urmat, au preferat întotdeauna să utilizeze nisipuri silicioase, chiar dacă acestea erau aduse dela distanțe mai mari și costau mai scump.

În ultimii ani, s'a executat în laboratorul Direcțiunii Porturilor Maritime, o serie de experiențe cu mortare și betoane confecționate cu nisip artificial de calcar, supuse atât unui

regim uscat de aer liber cât și regimului umed de soluție de sulfat de magneziu 1%.

În cele ce urmează voi prezenta rezultatele obținute la aceste încercări, comparativ cu rezultatele obținute la încercări similare, făcute simultan cu nisip silicios.

* * *

Prin nisipul artificial de calcar întrebuintat la experiențe, se înțelege deșeurile ce rezultă din concasarea pietrei de calcar din Cariera Ovidiu D.P.M., care trece în întregime prin sita de $\varnothing$ 7 mm și care a fost folosit atât în stare naturală, așa cum provine dela concasat, cât și spălat pentru a se îndepărta partea fină, care conține un oarecare procent de argilă.

Nisipul silicios, utilizat pentru comparație, a provenit din carierele Docuzol (Megidia) și conținea în stare naturală (nеспălat), un procent de 10% argilă în volume, iar după spălare, un procent de 3% argilă în volume.

II. *Granulometrie*. Cernute prin sitele de $\varnothing$ 7 mm, 3 mm, 1 mm și 0,2 mm, conform prescripțiilor circulației germane pentru beton armat din 1932, s'au obținut următoarele rezultate; (fig. 1).

Cifrele din tablou sunt media rezultatelor obținute prin cernerea a câte 6 probe de 5 kg din fiecare material.

Sita	Nisip artificial de calcar		Nisip silicios		Circul. germană
	nеспălat	spălat	nеспălat	spălat	
7 mm	99,40%	99,31%	96,62%	99,49%	100%
3 mm	85,00%	86,29%	85,26%	85,38%	56—87%
1 mm	54,50%	53,64%	57,77%	50,84%	20—70%
0,2 mm	21,30%	11,74%	27,21%	4,30%	2—21%

Din examinarea diagramei (fig. 1) se constată că atât nisipul artificial cât și nisipul silicios, fie că este nеспălat, fie că este spălat, se încadrează în limitele admise de circulara germană, în zona definită prin «utilizabil».

Toate curbele se suprapun în zona grăunțelor mari.

În regiunea grăunțelor fine, ele se separă, alegându-se de o parte curbele materialului nespălat, iar de altă parte ale celui spălat.

Nisipul silicios nespălat este mai fin decât nisipul artificial de calcar nespălat; diferența între curbele granulometrice este însă foarte mică și deci practic neglijabilă.

Lucrurile se petrec invers la materialele spălate, ceea ce este explicabil, deoarece, prin spălarea nisipului silicios pentru a i se reduce argila dela 10% la 3%, s'a îndepărtat un procent mai mare de părți fine decât la nisipul artificial de calcar.

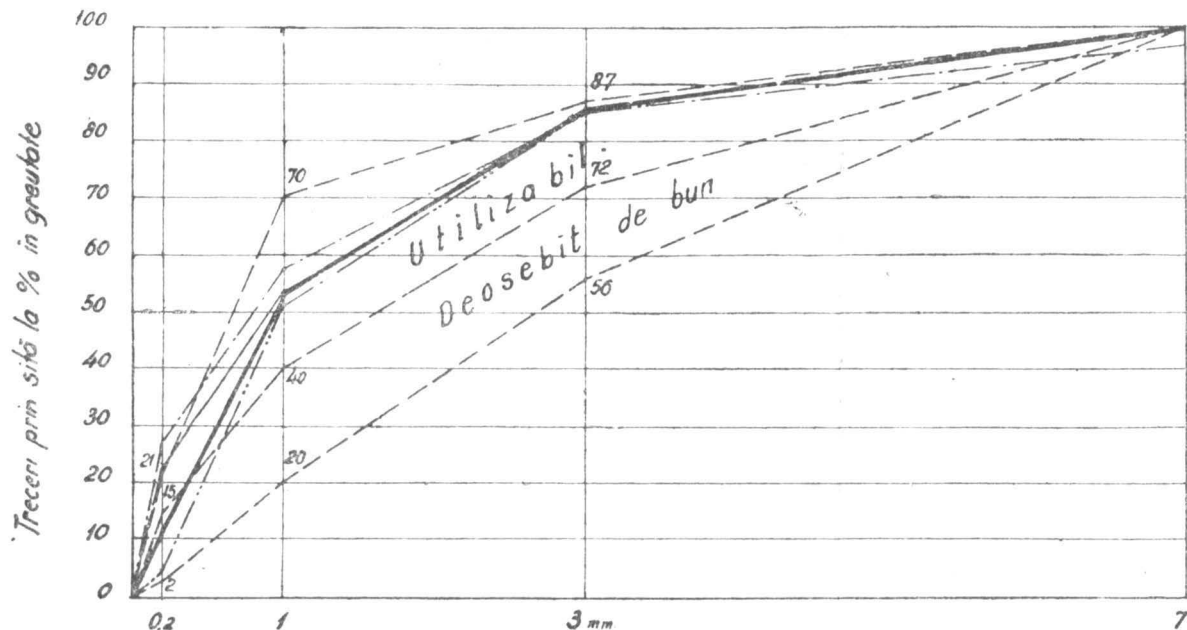
Totuși și aici diferența între cele două curbe granulometrice este practic neglijabilă.

Amestecate cu deșeu de piatră, în proporția de 2 părți deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar (respectiv nisip silicios), proporție curent întrebuințată în lucrările de beton armat și cernute prin sitele de Ø 30 mm, 15 mm, 7 mm, 3 mm, 1 mm, și 0,2 mm, conform prescripțiilor circulării germane pentru beton armat din 1932, au dat următoarele rezultate:

Sita	Amestec de 2 părți deșeu + 1 parte		Circularea germană
	nisip artificial de calcar nespălat	nisip silicios nespălat	
30 mm	100%	99%	100%
15 mm	81%	72%	63—92%
7 mm	46%	40%	40—80%
3 mm	35%	25%	22—70%
1 mm	23%	13%	8—56%
0,2 mm	13%	2%	1—17%

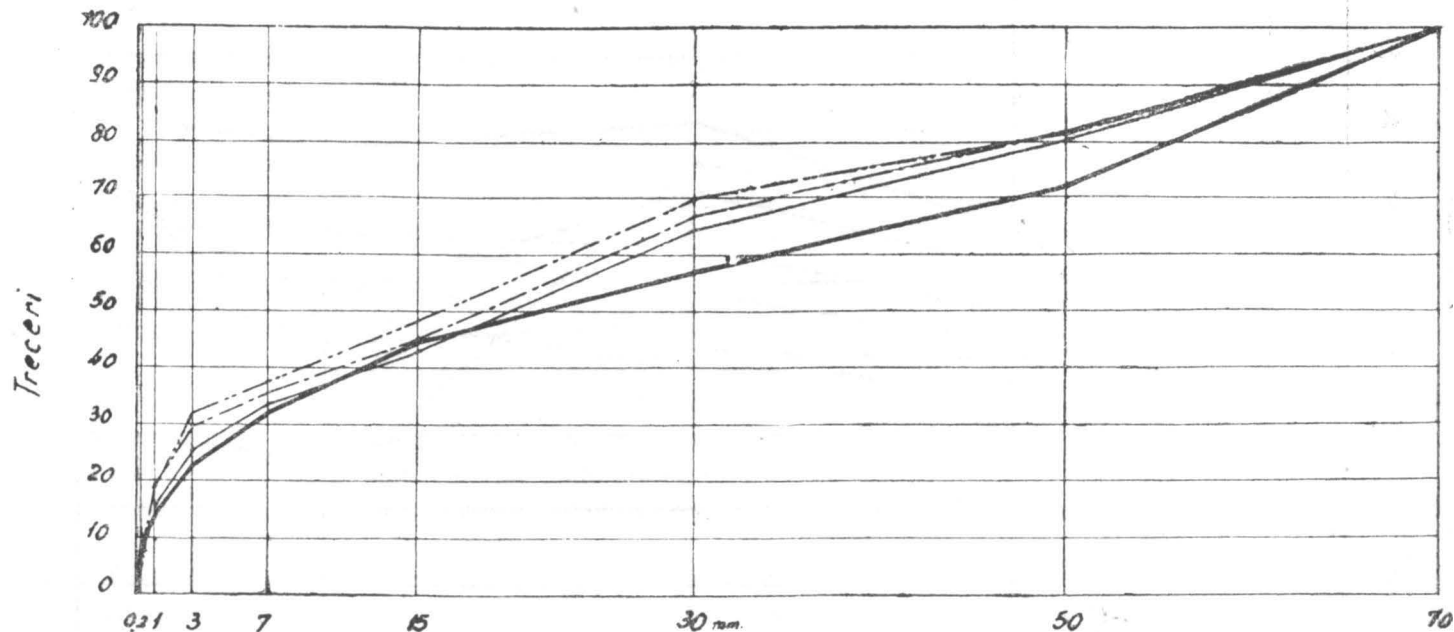
Cifrele din tablou sunt media rezultatelor obținute prin cernerea a câte 6 probe de 5 kg din fiecare amestec.

Din examinarea diagramei (fig. 2) se constată că ambele amestecuri se încadrează perfect în prescripțiunile circulării germane pentru beton armat din 1932, în zona definită prin: « deosebit de bun ».



Nr. st.	Felul materialului	Treceri prin site de :				Observațiuni
		7 mm	3 mm	1 mm	0.2 mm	
1	Nisip artificial de calcar nespălat	99.40 %	85.00 %	54.50 %	21.30 %	
2	" " " spălat	99.31 %	86.29 %	53.64 %	11.74 %	
3	Nisip nespălat	96.62 %	85.26 %	57.77 %	27.21 %	
4	Nisip spălat	99.49 %	85.38 %	50.84 %	4.30 %	
5	Circulară germană	100 %	56-87 %	20-70 %	2-21 %	

Fig. 1 Granulometria nisipului artificial de calcar și nisipului silicios



Nr. crt.	Felul materialului	Treceri prin site de:								Observațiuni
		70 mm.	50 mm.	30 mm.	15 mm.	7 mm.	3 mm.	1 mm.	0.2 mm.	
1	Nisip artificial de calcar ne spălat	100 %	80.34 %	64.62 %	42.84 %	33.65 %	25.73 %	15.27 %	5.57 %	
2	Nisip artificial de calcar spălat	100 %	72.40 %	56.69 %	44.78 %	31.80 %	22.60 %	14.91 %	8.51 %	
3	Nisip neșpatat	100 %	81.78 %	67.18 %	45.06 %	35.48 %	29.58 %	19.55 %	3.92 %	
4	Nisip spălat	100 %	81.50 %	70.00 %	48.50 %	37.50 %	32.00 %	19.00 %	2.00 %	

Fig.3 Granulometria amestecului de piatră spartă, deșeu și nisip artificial de calcar și piatră spartă, deșeu și nisip silicios în proporție de 1 : 1 : 1

Amestecul făcut cu nisip artificial de calcar pare superior celui cu nisip silicios, curba lui granulometrică apropiindu-se mai mult de curba optimă prescrisă de circulară.

* * *

În sfârșit, un amestec de 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar (respectiv nisip silicios), proporție utilizată obișnuit la lucrările din beton simplu, în masă compactă, cernut prin sitele de diametru 70 mm, 50 mm, 30 mm, 15 mm, 7 mm, 3 mm, 1 mm, și 0,2 mm, a dat următoarele rezultate:

Sita	Amestec de 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte			
	nisip artificial de calcar		nisip silicios	
	nespălat	spălat	nespălat	spălat
70 mm	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀
50 mm	80,34 ⁰ / ₀	72,40 ⁰ / ₀	81,78 ⁰ / ₀	81,50 ⁰ / ₀
30 mm	64,62 ⁰ / ₀	56,69 ⁰ / ₀	67,18 ⁰ / ₀	70,00 ⁰ / ₀
15 mm	42,84 ⁰ / ₀	44,78 ⁰ / ₀	45,06 ⁰ / ₀	48,50 ⁰ / ₀
7 mm	33,65 ⁰ / ₀	31,80 ⁰ / ₀	35,48 ⁰ / ₀	37,50 ⁰ / ₀
3 mm	25,73 ⁰ / ₀	22,60 ⁰ / ₀	29,58 ⁰ / ₀	32,00 ⁰ / ₀
1 mm	15,27 ⁰ / ₀	14,91 ⁰ / ₀	19,55 ⁰ / ₀	19,00 ⁰ / ₀
0,2 mm	5,57 ⁰ / ₀	8,51 ⁰ / ₀	3,92 ⁰ / ₀	2,00 ⁰ / ₀

Cifrele din tablou sunt media rezultatelor obținute prin cernerea a câte 6 probe de 20 kg din fiecare amestec.

Din examinarea diagramei (fig. 3) se constată că și acest amestec, prezintă un aspect continuu și mediu al curbelor granulometrice, ceea ce dovedește o bună compacitate, materialul mărunț umplând satisfăcător golurile celui de dimensiuni mari.

Mai mult încă, toate curbele sunt strâns grupate, ceea ce dovedește că, practic, din punct de vedere granulometric, nu există diferențe între amestecuri cu nisip artificial de calcar și nisip silicios.

* * *

În rezumat, se poate afirma că nisipul artificial de calcar așa cum rezultă din concasarea pietrei de calcar, prezintă, din punct de vedere al granulometriei, caracteristice ce se pot compara cu ale unui nisip silicios de bună calitate, fie că este utilizat singur (la mortare), fie că este amestecat cu deșeu sau cu deșeu și piatră spartă în proporțiile curent întrebuințate la lucrările de beton armat și beton simplu.

III. *Rezistența mortarelor.* Pentru determinarea rezistențelor, s'au confecționat mortare atât cu materialul nespălat cât și cu materialul spălat, cu dosajul de 1 parte ciment Portland de Cernavoda la 3 părți nisip artificial de calcar (respectiv nisip silicios) și s'au păstrat paralel în aer liber și în soluție de sulfat de magneziu 1%, care a fost împospătă la fiecare 7 zile.

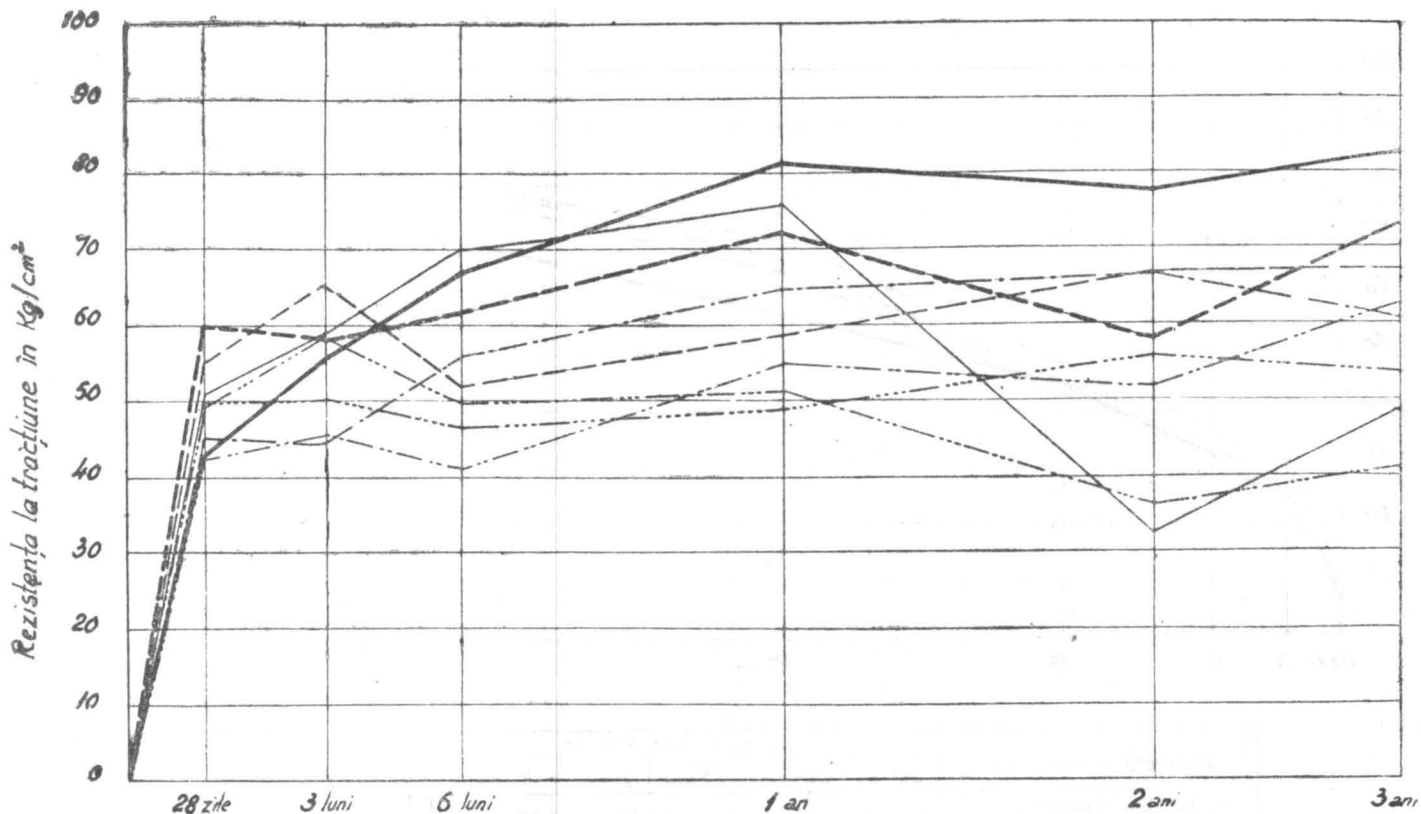
Rezistențele la rupere, la tracțiune și compresie, s'au determinat respectiv pe brichete cu o secțiune de 5 cm³ și pe cuburi cu o secțiune de 50 cm², după o păstrare de 28 zile, 3 luni, 6 luni, 1 an, 2 ani și 3 ani.

Rezultatele obținute sunt înscrise în tablourile ce urmează și ele reprezintă media a 6 probe încercate.

1. *Rezistențe la tracțiune:*

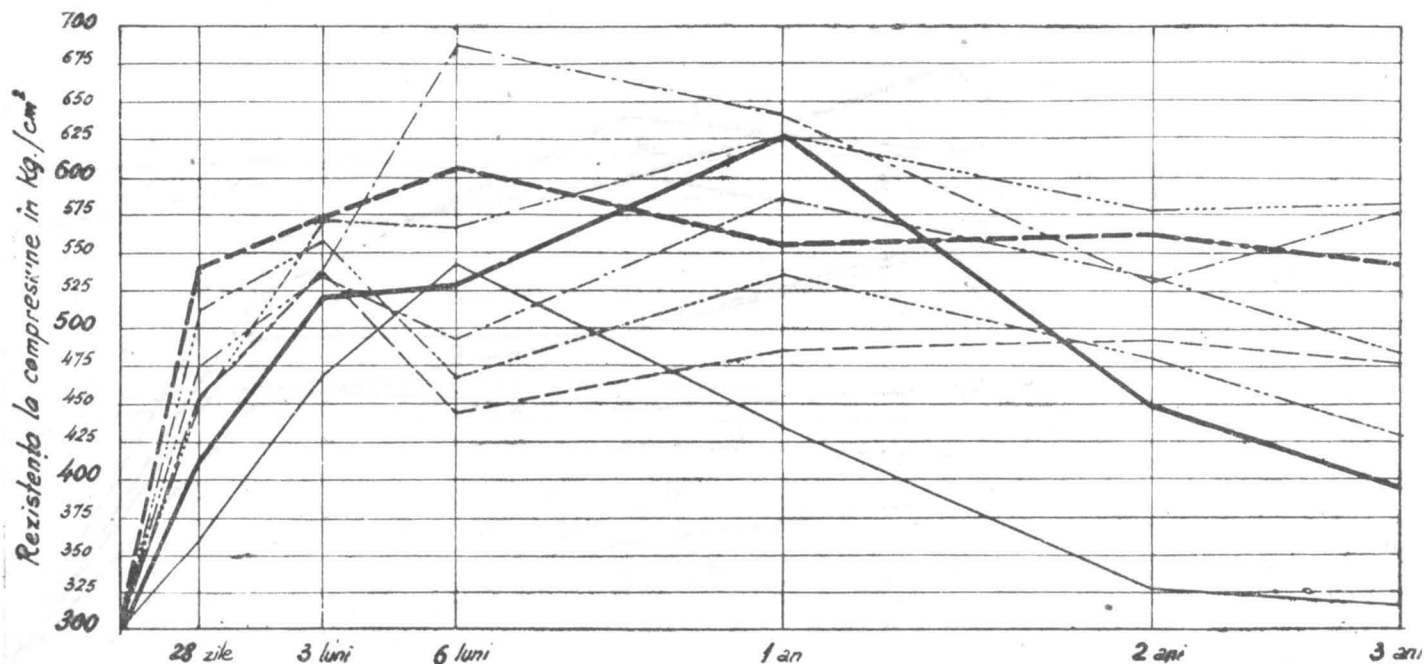
Felul materialului	Regimul de păstrare	Rezistența la tracțiune în kg/cm ² după un termen de;					
		28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
Nisip artificial de calcar nspălat	Aer liber	55,12	65,43	52,00	58,64	66,93	66,98
	SO ₄ Mg 1%	50,81	58,91	69,85	75,48	32,24	48,40
Nisip artificial de calcar spălat	Aer liber	59,90	57,89	61,41	71,88	57,92	72,80
	SO ₄ Mg 1%	42,93	55,59	66,80	80,92	77,39	82,18
Nisip silicios nespălat	Aer liber	45,68	44,89	55,75	64,51	66,49	60,83
	SO ₄ Mg 1%	49,60	58,62	49,78	51,13	36,07	41,02
Nisip silicios spălat	Aer liber	42,45	45,82	40,84	54,72	51,61	62,67
	SO ₄ Mg 1%	49,84	50,19	46,45	48,75	56,03	53,62

Din examinarea diagramei (fig. 4) se observă o diferență pronunțată între mortarele confecționate cu material spălat și cele confecționate cu material nespălat.



Felul materialului	Regim de păstrare	Rezistența la tracțiune Kg/cm^2					
		Termen de încercare					
		28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
Nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	55.12	65.43	52.00	58.64	66.93	66.98
" " " " spălat	" "	59.90	57.89	61.44	71.88	57.92	72.80
" " " " nespălat	$\text{So}_4 \text{ Mg. 1\%}$	50.81	58.91	69.85	75.48	32.24	48.40
" " " " spălat	$\text{So}_4 \text{ Mg. 1\%}$	42.93	55.59	66.80	80.92	77.39	82.18
Nisip nespălat	Aer liber	45.68	44.89	55.75	64.51	66.49	60.83
" spălat	" "	42.45	45.82	40.84	54.72	51.61	62.67
" nespălat	$\text{So}_4 \text{ Mg. 1\%}$	49.60	58.62	49.78	51.13	36.07	41.82
" spălat	$\text{So}_4 \text{ Mg. 1\%}$	49.84	50.19	46.45	48.75	56.03	53.62

Fig. 4 Rezistențele la tracțiune ale mortarelor cu nisip artificial de calcar și ciment Portland de Cerna-Vodă și nisip silicios și ciment Portland de Cerna-Vodă în proporția de 1:3.



Felul materialului	Regim de păstrare	Rezistența la compresiune Kg/cm²					
		Termen de încercare					
		28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
Nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	450	539	644.5	685	692.5	677
" " " " " spălat	" "	544.5	579.5	606	555.5	581.5	543
" " " " " nespălat	So ₄ Mg. 1%	361	469.5	543	434.5	326	315.5
" " " " " spălat	So ₄ Mg. 1%	412	521.5	528	625.5	448	394
Nisip nespălat	Aer liber	454	537.5	687	641	529	577.5
" spălat	" "	475	535	492.5	585.5	533	485
" nespălat	So ₄ Mg. 1%	511	556.5	467.5	534	480	429
" spălat	So ₄ Mg. 1%	452	571	566	625.5	576	583.5

Fig.5 Rezistența la compresiune a mortarelor de nisip artificial de calcar și ciment Portland și nisip silicios și ciment Portland în proporția de 1:3.

Această diferență este mai accentuată la mortarele păstrate în soluție de sulfat de magneziu.

În primul an rezistențele sunt în continuă creștere, pentru ca apoi să scadă atingând după 3 ani numai 60% din valoarea obținută după un an, la mortarele cu nisip artificial de calcar și numai 80% din valoarea obținută după un an la mortarele cu nisip silicios.

În același timp mortarele confecționate cu materiale spălate își mențin chiar după 3 ani rezistențele atinse în primul an, cele confecționate cu nisip silicios, manifestând chiar o ușoară creștere.

Pentru probele păstrate în aer liber, rezistențele sunt mai uniforme, indiferent dacă mortarele sunt confecționate cu material spălat sau nespălat, manifestând o continuă creștere cu mici variațiuni în jurul valorilor medii.

Diferențele dintre rezistențele mortarelor confecționate cu material spălat și cele confecționate cu material nespălat sunt foarte mici și ele pot fi practic neglijate.

Este de remarcat însă că valorile absolute ale rezistențelor la tracțiune ale mortarelor confecționate cu nisip artificial de calcar depășesc totdeauna cu cifre variind între 15% și 30% pe cele obținute cu mortare confecționate cu nisip silicios.

Această depășire este mai pronunțată la probele păstrate în soluție de sulfat de magneziu.

2. Rezistențe la compresiune:

Felul materialului	Regimul de păstrare	Rezistența la compresiune în kg/cm ² după un termen de					
		28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
Nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	450,0	539,0	444,5	485,0	492,5	477,0
	SO ₄ Mg 1%	361,0	469,0	543,0	434,5	326,0	315,5
Nisip artificial de calcar spălat	Aer liber	541,5	579,5	606,0	555,5	561,5	543,0
	SO ₄ Mg 1%	412,0	521,5	528,0	625,5	448,0	394,0
Nisip silicios nespălat	Aer liber	454,0	537,5	687,0	641,0	529,0	577,5
	SO ₄ Mg 1%	511,0	556,5	467,5	534,0	480,0	429,0
Nisip silicios spălat	Aer liber	475,0	535,0	492,5	585,5	533,0	485,0
	SO ₄ Mg 1%	452,0	571,0	566,0	625,5	576,0	583,5

Din examinarea diagramei (fig. 5) se remarcă imediat aceeași diferență între mortarele confecționate cu materiale spălate și cele confecționate cu materiale nespălate.

Aici diferența este mai accentuată decât la probele supuse la tracțiune.

Se mai observă însă că, în timp ce probele păstrate în aer liber prezintă rezistențe ce variază cu puțin în jurul valorilor medii, probele păstrate în soluție de sulfat de magneziu manifestă o continuă scădere a rezistențelor, care este mai pronunțată pentru mortarele confecționate cu materiale nespălate.

Valoarea absolută a rezistențelor mortarelor confecționate cu nisip artificial de calcar și păstrate în aer liber se apropie foarte mult de cele ale mortarelor corespunzătoare confecționate cu nisip silicios.

În primele 3 luni. ele le depășesc chiar cu până la 25%.

Mortarele confecționate cu nisip artificial de calcar și păstrate în soluție de sulfat de magneziu, prezintă însă rezistențe mult inferioare celor corespunzătoare confecționate cu nisip silicios. Diferența de rezistențe variază între 25%—50%.

Totuși chiar cele mai scăzute valori sunt satisfăcătoare.

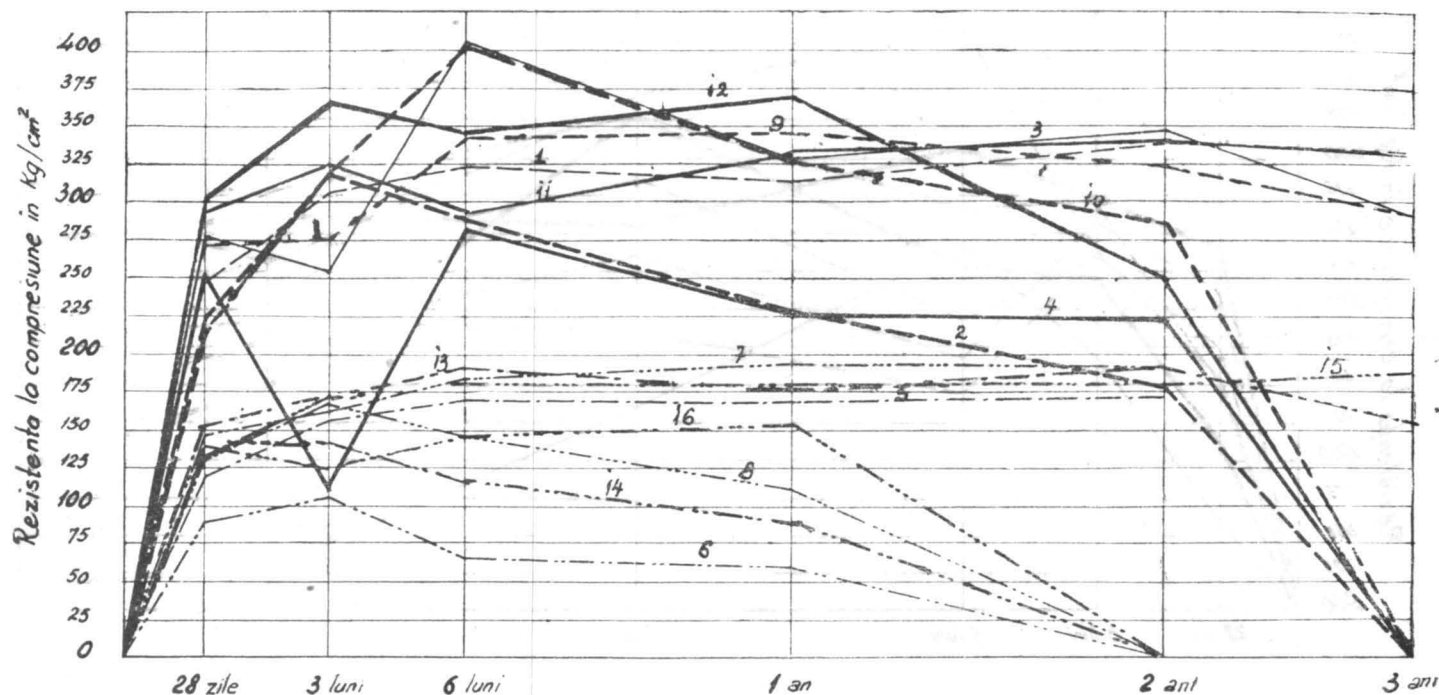
IV. *Rezistența betoanelor.* Paralel cu probele de mortare, s'au confecționat și s'au încercat cuburi de beton cu secțiunea de 20×20 cm², executate cu un dosaj de 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar (respectiv nisip silicios) și cu 300 kg și 200 kg ciment Portland de Cernavoda la m³ de beton.

Și aici s'a întrebuițat atât materiale nespălate cât și materiale spălate, iar încercările s'au făcut după 28 zile, 3 luni, 6 luni, 1 an, 2 ani și 3 ani, pentru două regimuri de păstrare: în aer liber și în soluția de sulfat de magneziu 1%.

Soluția de sulfat de magneziu a fost schimbată regulat la intervale de 7 zile.

Rezultatele obținute sunt date în tabloul ce urmează și reprezintă media a 6 probe încercate:

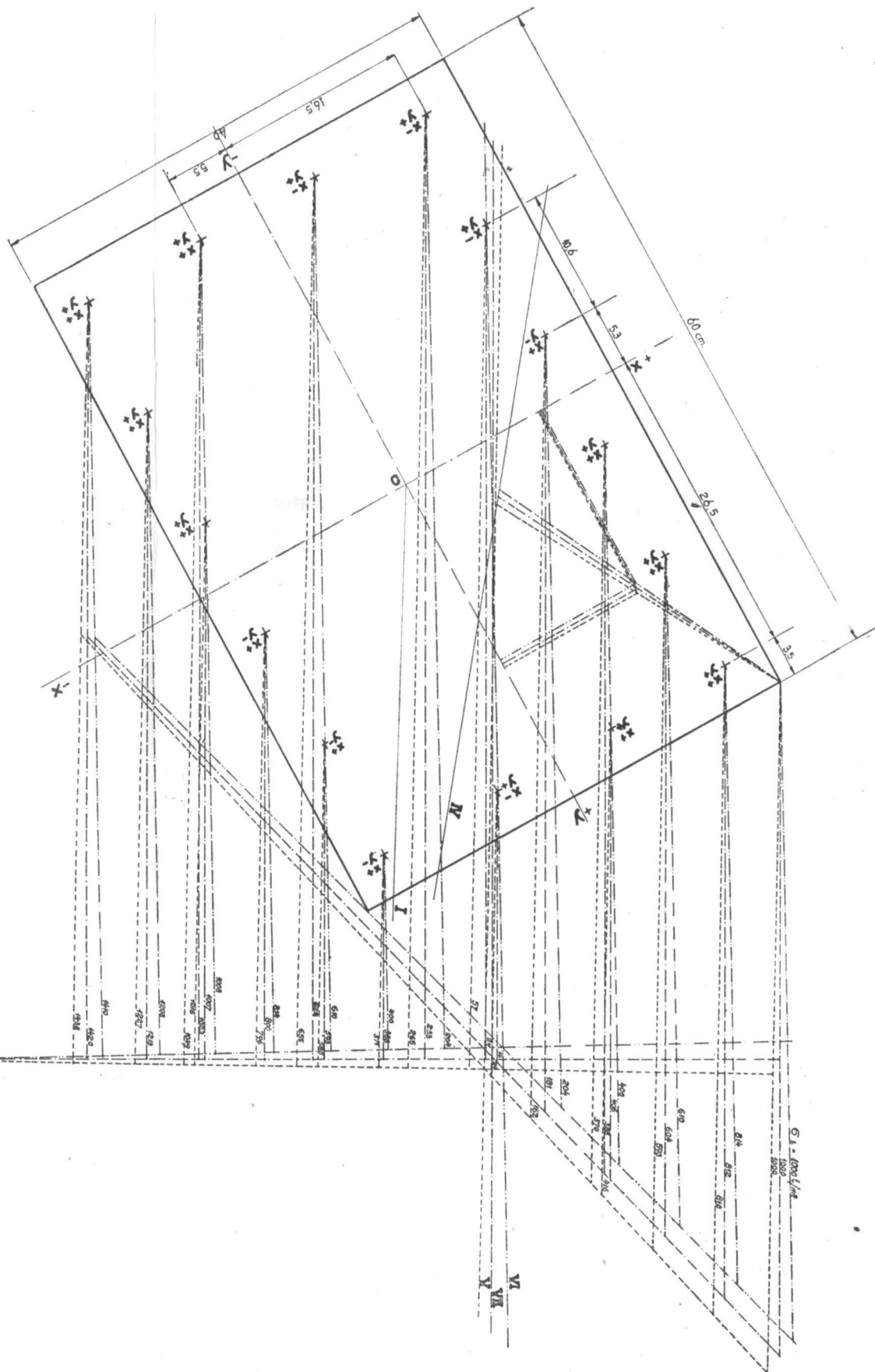
Din examinarea diagramei (fig. 6) se observă că, în cazul betoanelor influența spălării materialelor, este mai mică decât



	Dozaj	Regim de păstrare	Rezistența la compresiune în kg/cm²					
			Termen de încercare					
			28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
1	300 kg. la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte de deșeu, 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	247.2	305.3	323.4	312.1	339.3	332.5
2		So ₄ Mg. 1%	223	318.4	287.8	228.4	178	distruse
3	300 kg. la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte de deșeu, 1 parte nisip artificial de calcar spălat	Aer liber	276.5	253.1	405	327	347.8	290
4		So ₄ Mg. 1%	250.9	112.8	281.5	225.9	222.8	distruse
5	200 kg. la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte de deșeu, 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	118.1	156.5	170	167.8	171.6	—
6		So ₄ Mg. 1%	89	106.5	65	59	distruse	distruse
7	200 kg. la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte de deșeu, 1 parte nisip artificial de calcar spălat	Aer liber	147.5	161.9	184.3	193	191.5	—
8		So ₄ Mg. 1%	129	167.8	146	110	distruse	distruse
9	300 kg. ciment la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte deșeu, 1 parte nisip nespălat	Aer liber	272.5	275.3	340.8	345	324.3	290.1
10		So ₄ Mg. 1%	217.8	318.8	404.1	326.9	285.5	distruse
11	300 kg. ciment la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte deșeu, 1 parte nisip spălat	Aer liber	292.8	324	291.4	337.5	340	330
12		So ₄ Mg. 1%	301.3	364.8	343.8	369.1	250.3	distruse
13	200 kg. ciment la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte deșeu, 1 parte nisip nespălat	Aer liber	151.3	173.7	189.1	175	190	155.9
14		So ₄ Ag. 1%	140	141.9	116.9	86.9	distruse	distruse
15	200 kg. ciment la m³ beton, 1 parte piatră spartă, 1 parte deșeu, 1 parte nisip spălat	Aer liber	129.4	173.4	181.6	178.4	180	187.5
16		So ₄ Ag. 1%	140	125.3	145	152.8	distruse	distruse

Fig. 6 Rezistența la compresiune a betoanelor.

Pentru stâlpi de colț și secțiuni supuse la momente după două direcțiuni ox, oy și forță axială.



Rezistența betoanelor la compresie :

Dosaj	Regim de păstrare	Rezistența la compresie în kg/cm ² după :					
		28 zile	3 luni	6 luni	1 an	2 ani	3 ani
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	247,2	305,3	323,4	312,1	339,3	332,5
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar spălat	SO ₄ Mg 1%	223,0	318,4	287,8	228,4	178,0	distr.
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	276,5	253,1	405,0	327,0	347,8	290,0
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar spălat	SO ₄ Mg 1%	250,9	112,8	281,5	225,9	222,8	distr.
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	118,1	156,5	170,0	167,8	171,6	—
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar spălat	SO ₄ Mg 1%	89,0	106,5	65,0	59,0	distr.	distr.
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar nespălat	Aer liber	147,5	161,9	184,3	193,0	191,5	—
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip artificial de calcar spălat	SO ₄ Mg 1%	129,0	167,8	146,0	110,0	distr.	distr.
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios nespălat	Aer liber	272,5	275,3	340,8	345,0	324,3	290,1
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios spălat	SO ₄ Mg 1%	217,8	318,8	404,1	326,9	285,5	distr.
300 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios nespălat	Aer liber	292,8	324,0	291,4	337,5	340,0	330,0
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios spălat	SO ₄ Mg 1%	301,3	364,8	343,8	369,1	250,3	distr.
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios nespălat	Aer liber	151,3	173,7	189,1	175,0	190,0	155,9
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios spălat	SO ₄ Mg 1%	140,0	141,9	116,9	86,9	distr.	distr.
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios nespălat	Aer liber	129,4	173,4	181,6	178,4	180,0	187,5
200 kg ciment la m ³ de beton + 1 parte piatră spartă + 1 parte deșeu + 1 parte nisip silicios spălat	SO ₀ Mg 1%	140,0	125,3	145,0	152,8	distr.	distr.

în cazul mortarelor și că ea este mai accentuată pentru betoanele păstrate în soluție de sulfat de magneziu.

La betoanele păstrate în aer liber, rezistențele variază în limite foarte strânse în jurul aceluiași cifre indiferent dacă materialul a fost spălat sau nu.

Se remarcă însă o mare diferență între betoanele păstrate în aer liber și cele introduse în soluție de sulfat de magneziu.

Pe când primele manifestă o creștere continuă a rezistențelor, ultimele, începând chiar dela un termen de păstrare de 3 luni, arată o scădere bruscă a rezistențelor, pentru ca după 2—3 ani probele să fie complet distruse și imposibil de încercat.

De asemenea se observă că nu se poate face nicio diferențiere apreciabilă din punct de vedere al rezistențelor, între betoanele confecționate cu nisip artificial de calcar și cele confecționate cu nisip silicios, atât la probele păstrate în aer liber cât și la cele păstrate în soluție de sulfat de magneziu 1%.

Valorile absolute ale rezistențelor după 28 zile, depășesc prevederile cele mai bune ale circulării germane pentru beton armat din 1932.

V. *Concluzii*. Pe baza încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute, se pot trage următoarele concluzii:

1. Nisipul artificial de calcar de Canara, așa cum rezultă din concasarea pietrei, poate fi comparat, din punct de vedere al granulozității, al rezistențelor la tracțiune și compresiune a mortarelor și a rezistenței la compresiune a betoanelor, cu un nisip silicios de bună calitate.

2. Prin spălare, pentru îndepărtarea unui procent din partea fină, care în general, conține argilă, calitățile lui sunt mult sporite, exprimându-se prin sporuri de rezistențe ce variază între 10% și 30%.

3. Valorile obținute pentru rezistențele la tracțiune și compresiune ale mortarelor și pentru rezistențele la compresiune ale betoanelor păstrate în aer liber, ne permit să afirmăm că nisipul artificial de calcar de Canara, în special cel spălat, poate înlocui oricând nisipul silicios în orice fel de lucrări de beton și beton armat ce se execută și păstrează în aer liber.

4. Valorile obținute pentru rezistențele la tracțiune și compresiune ale mortarelor și pentru rezistențele la compresiune ale betoanelor păstrate în soluție de sulfat de magneziu 1%,

arată, într'o primă examinare, că nisipul artificial de calcar de Canara, spălat sau nespălat nu este propice confecționării betoanelor, cu ciment Portland, ce se utilizează la lucrări în mare.

Rezultatele nu sunt însă concludente, deoarece chiar probele confecționate cu nisip silicios prezintă caracteristice similare.

Cauza distrugerii probelor se poate datori, în afară de natura nisipului întrebuințat, granulozității defectuoase a agregatului sau cimentului Portland, care, se știe, că nu dă rezultate satisfăcătoare, în contact cu soluțiile agresive sau în sfârșit dosajului de ciment care a fost prea slab pentru asemenea lucrări.

Pentru o rezolvare completă a problemei este nevoie să se reia încercările cu probe de betoane supuse regimului de sulfat de magneziu, studiindu-se în prealabil o granulație potrivită a agregatului și utilizându-se în afară de cimentul Portland și cimenturi speciale pentru lucrări maritime (ciment maritim de Fieni, ciment aluminos Nitrogen, etc.).

De asemenea dosajul de ciment trebuie să varieze între 500 și 800 kg la mc de nisip.

În sfârșit s'ar putea examina și rezultatele obținute prin adăogirea de tras în anumite proporții.

Numai după ce toate aceste încercări vor fi făcute se va putea afirma, cu oarecare exactitate, dacă și în ce măsură nisipul artificial de calcar de Canara poate fi utilizat la confecționarea betoanelor pentru lucrări maritime.

* * *

După comunicare au urmat discuțiuni, la care au luat parte următorii;

D-l Inginer Inspector general *A. Chiricuța*, Directorul silozurilor regionale, cere lămuriri asupra distrugerii cuburilor în soluție de SO_4Mg căci rezultatele acestea nu pot fi în totul concludente, privitor la purtarea construcției.

D-sa reamintește că în 1912, când s'a lucrat silozul Nr. 3 la Constanța s'a întrebuințat de o antrepriză pentru prima oară nisipul de calcar. Este de menționat că erau printre primele lucrări de beton armat la noi și erau discuțiuni asupra rezistenței la foc. Cu această ocazie s'au făcut unele încercări de către d-l Ing. *M. Cioc*.

D-l Ing. *M. Mazilu*, Directorul Institutului Tehnologic c.f.r. menționează că în încercările betoanelor făcute cu piatră de natură calcaroasă, trebuie să arate și rezistența pietrei, căci aceasta are o influență mare. Din încercările cu diferite balasturi a constatat că piatra de Canara, care a fost întrebuințată este una din cele tari.

În privința rezistenței la foc menționează că descompunerea pietrei calcaroase are loc la 930° și această temperatură este greu de atins într-o clădire în timpul unui incendiu, așa încât întrebuințarea pietrei calcaroase nu ar constitui un mare neajuns.

D-l Dr. *Al. Steopoe*, face următoarele observațiuni asupra influenței pulberii de calcar asupra pastelor și betoanelor cu ciment portland și ciment aluminos.

Când se introduce în amestecul de beton un agregat diferit de cel siliicios obișnuit, acesta acționează asupra proprietăților betonului prin granulozitatea sa și prin natura sa chimică și mineralogică. Mărirea granulelor și duritatea lor influențează greutatea volumetrică a betonului și rezistențele sale mecanice, iar natura chimică a finului din agregat influențează rezistența chimică a betonului și contracția sa la uscare. Rezistența chimică fiind condiționată și de felul cimentului, este interesant să se studieze cum sunt influențate proprietățile pastelor de ciment de prezența pulberilor minerale, care s'ar putea găsi în agregate.

În acest scop, încă de mai mulți ani am întreprins o serie de cercetări asupra proprietăților amestecurilor de ciment și pulberi minerale. În privința amestecurilor de ciment și praf de calcar, am constatat următoarele (*Zement* 1939 No. 10—11): prezența pulberii de calcar reduce cantitatea de apă de amestecare necesară obținerii consistenței normale, nu influențează volumul liantului întărit și îi reduce contracția la uscare.

Trecând apoi la încercări de betoane, în care o parte a finului din agregate a fost înlocuit cu pulbere de calcar, am constatat următoarele: agregatele conținând praf de calcar au cerut mai puțină apă decât agregatele curate, spre a da betoane de aceeași consistență și au dat mase întărite cu greutatea unității de volum ușor sporită; contracția la uscare și rezistența la încovoiere au fost influențate fie într'un sens fie într'altul, după natura cimentului întrebuințat; rezistența la apăsare a fost însă în toate cazurile ușor îmbunătățită. (Aceste încercări vor fi publicate în curând).

Un defect al prezenței prafului de calcar în mortarele și betoanele cu ciment portland este accelerarea prizei cimentului și mărirea vâscozității amestecurilor de beton (Vezi materialele de construcție, 1942, No. 1) ceea ce face pe lucrători să mărească apa de amestecare și prin aceasta să reducă rezistența betonului.

În ceea ce privește rezistența chimică a lianților ea se urmărește în două scopuri diferite și anume; 1. spre a se vedea dacă liantul este rezistent prin natura sa acțiunilor agresive și 2. spre a se realiza piese de construcție rezistente din punct de vedere chimic.

1. În primul caz se urmărește realizarea unui contact cât mai intim între liantul întărit și agentul agresiv, spre a accelera reacția chimică, în urma căreia se produce distrugerea. Din acest punct de vedere, atât încercările lui *Feres*, făcute cu mortare normale și deci poroase (« Rev. mat. de constr. » 1938, p. 81) cât și ale mele făcute pe principiul metodei Le Chatelier-Anstett (« Zement », 1940, No. 42) au arătat că prezența prafului de calcar reduce foarte mult rezistența chimică a cimentului portland față de acțiunea distructivă a sulfatilor, iar eu am mai găsit că prezența adaosurilor hidraulice silicioase înlătură acest neajuns.

2. În ceea ce privește realizarea betoanelor rezistente din punct de vedere chimic, se știe că și un liant mai slab poate da piese de construcție rezistente, dacă se face un beton gras și dens, și păstrat în prealabil timp îndestulător întâiu la umezeală și apoi în aer liber, spre a se carbonata prin acțiunea bioxidului de carbon atmosferic. De aici se vede că între încercările de sub punctul 1 și comportarea practică a betonului nu este totdeauna concordanță perfectă.

De aceea este necesar ca încercările de rezistență chimică să se facă și pe corpuri de probă de beton și în condițiuni cât mai apropiate de practică, observațiunile fiind continuate timp îndelungat.

D-l Ing. V. *Stamatescu* răspunde observațiunilor făcute arătând că la Constanța este un caz special, unde lipsa și scumpetea materialului agregat de natură silicioasă, a pus străruitor problema întrebuințării materialului calcaros, care s'a dovedit bun.

D-l Prof. C. *Teodorescu*, mulțumește conferențiarului și Direcțiunii silozurilor regionale, pentru găzduire, vizitare și pregătirea acestei ședințe.

După ședință a urmat vizita laboratorului pentru încercarea terenurilor al Direcției Regionale a Silozurilor, unde s'au dat explicațiuni și s'au făcut câteva demonstrațiuni de către d-l Ing. N. *Tomescu*.

N O T E

CALCULUL GRAFIC ȘI ANALITIC AL UNEI SECȚIUNI DE BETON ARMAT SUPUSĂ LA DOUĂ MOMENTE M_x, M_y ȘI O FORȚA AXIALĂ

(După cursul de beton armat al d-lui Prof. Fr. Dischinger)

de Ing. LUCIAN CERCHEZ

Introducere

La studiul consolidării ansamblului cadrelor construcției magaziei cu silozuri din portul Călărași, de 8.000 tone capacitate, în vederea montării unei estacade, necesare descărcării cerealelor din silozuri în șleपुरi, am întâlnit unele probleme mai complicate de construcții.

Scheletul silozului este proiectat din beton armat, în cadre multiple simetrice.

Estacada trebuia rezemată la o înălțime de 0,96 m de nodul axial exterior dela planșeul + 4,90 și la o distanță de 1,55 m de axul stâlpilor din fațadă.

Au rezultat de aci, solicitări la încovoiere după două direcțiuni $x - x'$ și $y - y'$, precum și forțe axiale în elementele concurente la nodul exterior al cotei citate, în axul silozului.

O metodă exactă, pentru calculul mai lesnicios, grafic și analitic al acestui fel de secțiuni, am găsit-o în cursul de beton armat al d-lui Prof. Ing. Fr. Dischinger dela Școala Politehnică din Berlin: *Die Bemessung der Eisenbetonquerschnitte*.

Aci sunt expuse numai unele principii ale metodei, presupunând drept cunoscute toate celelalte considerațiuni geometrice și statice.

În paginile ce urmează se calculează un exemplu practic, complet, și toate considerațiunile citate. Se pot neglija însă, momentele de inerție ale fiarelor, în raport cu axele lor proprii.

CALCUL

După d-l Ing. Fr. Dischinger, *Die Bemessung der Eisenbetonquerschnitte*.

Grinda acționată la momente după două direcțiuni și forță axială:

$$M_x = -6,7 \text{ tm}$$

$$M_y = -6,2 \text{ tm}$$

$$N = -13 \text{ tm}$$

$$d = 60 \text{ cm}; b = 40 \text{ cm}; Fe = 16 \text{ } \varnothing 20$$

$$\sigma_b/\sigma_a = 50/1200.$$

Ambele momente sunt negative și rotesc astfel, încât dau în colțul 1 eforturile maxime de compresie.

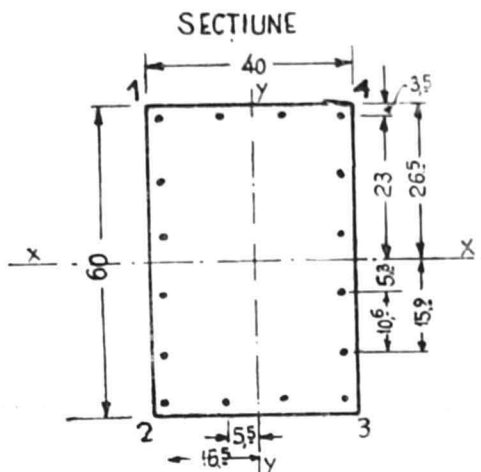


Fig. 1.

La început consider secțiunea ca omogenă. Mărimile ideale ale secțiunii sunt:

$$\Omega_i = 40 \times 60 + 15 \times 16 \times 3,14 = 2.400 + 754 = 3154 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} I_x &= \frac{1}{12} 40 \times 60^3 + 15 \times 2 \left[4 \left(\frac{1}{64} \pi \times 2^4 + \pi \times 26,5^2 \right) + 2 \left(\frac{1}{64} \pi \times 2^4 + \pi \times 15,9^2 \right) + \right. \\ &+ 2 \left(\frac{1}{64} \pi \times 2^4 + \pi \times 5,3^2 \right) \left. \right] = 720.000 + 30\pi (2 + 702,25 \times 4 + 2 \times 252,81 + \\ &+ 2 \times 28,09) = 720.000 + 30\pi (2 + 2809 + 505,62 + 56,18) = 720.000 + \\ &+ 317,718 = 1.037.718 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_y &= \frac{1}{12} 60 \times 40^3 + 15 \times 2 \left[6 \left(\frac{1}{64} \pi \times 2^4 + \frac{\pi \times 2^2}{4} 16,5^2 \right) + 2 \left(\frac{1}{64} \pi \times 2^4 + \right. \right. \\ &+ \left. \left. \frac{\pi \times 2^2}{4} 5,5^2 \right) \right] = 320.000 + 30\pi (1,5 + 6 \times 272,25 + 0,5 + 2 \times 30,25) = \\ &= 320.000 + 30\pi (2 + 1633,50 + 60,50) = 320.000 + 159,763 = 479.763 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

sau

$$\Omega_i = 0,3154 \text{ m}^2$$

$$I_x = 0,01037718 \text{ m}^4$$

$$I_y = 0,00479763 \text{ m}^4$$

Rezistența este dată de formula

$$\sigma = \frac{N}{\Omega_i} + \frac{M_x}{I_x} y + \frac{M_y}{I_y} x$$

Introducând valorile respective rezultă:

$$\sigma = \frac{13}{0,3154} - \frac{6,7}{0,0104} y - \frac{6,2}{0,0048} x$$

Forța axială o consider la început nulă, pentru a se vedea și modul de rezolvare al acestui caz.

Ecuția devine:

$$\sigma = -644 y - 1291 x$$

fac $y = \pm 0,30 \text{ m}$ și $x = \pm 0,20 \text{ m}$ rezultă

$$\sigma_1 = -193,2 - 258,2 = -451,4 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_1 = +193,2 - 258,2 = -65 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_3 = +193,2 + 258,2 = +451,4 \text{ t/m}^2$$

$$\sigma_4 = -193,2 + 258,2 = +65 \text{ t/m}^2$$

În cursul său de beton armat, d-l Prof. Ing. *Dischinger*, deosebește două cazuri:

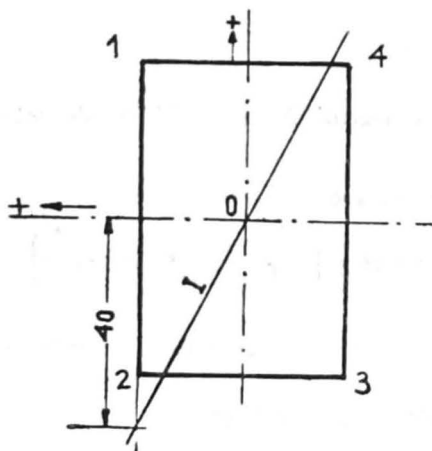


Fig. 2.

Cazul I. Se ţine seama de tensiune în beton.

Cazul II. Nu se ţine seama de tensiune în beton.

Cea mai mare compresiune de colţ în cazul II, adică atunci când nu se ţine seama de tensiune în beton, este mai mare decât în cazul I, adică atunci când se ţine seama de tensiune în beton.

Poziţia axei neutre se obţine când se pune $\sigma = 0$; atunci la $x = 0$ rezultă $y = 0$.

Deci axa neutră trece prin centrul figurii.

Apoi:

$$644 dy = -1291 dx \text{ sau } \frac{dy}{dx} = -\frac{1291}{644} = -2$$

Sau $y = -2x$

pentru $x = 0,2 \text{ m}$, $y = -0,4 \text{ m}$

Aceasta este axa neutră a secțiunii homogene. Axa neutră pentru cazul II nu este paralelă cu ea și se apropie de colțul cu cea mai mare compresiune (1).

Se va lua deci prin încercări o nouă axă neutră II și se va calcula pentru aceasta suma tuturor forțelor interioare (fig. 3).

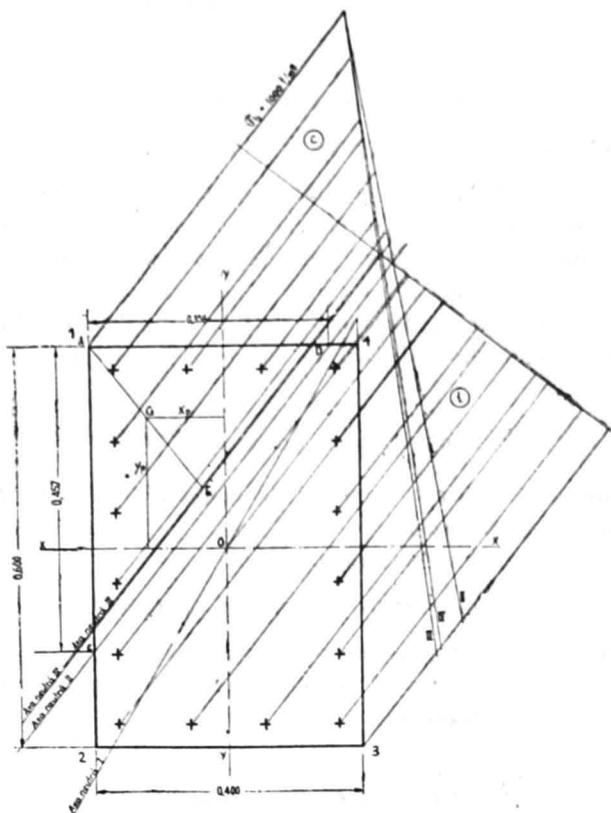


Figura pentru forța normală.

Fig. 3.

În acest scop se va face o diagramă a eforturilor cu o ordonată desenată arbitrar, la început de 1.000 t/m² și se determină suma tuturor forțelor normale ale secțiunii.

a) *Forțe de compresiune în beton.*

Ordonata dela colțul 1 al secțiunii, reprezentând compresiunea maximă, împreună cu cele două laturi comprimate AC și AD, precum și cu axa neutră CD, formează o piramidă triunghiulară dreaptă.

$$\text{Piramida are volumul } D_b = \frac{b}{3} \times \frac{AD \times AC}{2}$$

$$D_{bII} = \frac{1000}{3} \times \frac{0,356 \times 0,457}{2} = 54,23 \text{ t.}$$

b) *Forțe de compresiune în fier* $D_e = n f_e \sum \sigma_{ed}$

Măsurând ordonatele diagramei la scara convenită, rezultă:

$$D_{eII} = 15 \times 0,000314 (834 + 595 + 520 + 364 + 208 + 126) = 12,47 \text{ t.}$$

c) *Forțe de tensiune în fier* $Z_{eII} = n f_e \sum \sigma_{ez}$

$$Z_{eII} = 15 \times 0,000314 (92 + 104 + 332 + 332 + 566 + 645 + 803 + 952 + 1045 + 1267) = 28,91 \text{ t.}$$

Forța normală rezultantă pe secțiune este o forță de compresiune.

$$D_{II} = D_b + D_e - Z_e = 54,23 + 12,47 - 28,91 = 37,79 \text{ t.}$$

Dar în cazul de față, forța de compresiune este nulă. Va trebui deci ca această forță să fie repartizată la fiare, ca tensiuni suplimentare și la betonul comprimat, mărindu-i suprafața. Vom deplasa deci axa neutră paralel cu ea însăși, spre zona întinsă.

Forța $D = 37,79$ tone, dacă ar fi dată în întregime fiarelor, ar trebui ca suma ordonatelor suplimentare de tensiune pentru toate fiarele să fie:

$$\sum \sigma_{es} = \frac{D}{n f_e} = \frac{37,79}{15 \times 0,000314} = 8040 \text{ t/m}^2$$

Ea trebuie dată însă atât secțiunii de beton cât și fiarelor proporțional cu forțele rezultate mai sus.

Astfel în fier a fost o tensiune de;

$$Z_f = 28,91 - 12,47 = 16,44 \text{ tone.}$$

În beton a fost o compresiune de 54,23 tone.

Deci raportul dintre forța ce va trebui luată de fier și forța totală rezultată va fi în valoare absolută:

$$r_f = \frac{Z_f}{D_t} = \frac{16,44}{54,23 + 16,44} = \frac{1}{4,3}$$

Fierului i se va da deci:

$$r_f \times \sum \sigma_{es} = 8040 \times \frac{1}{4,3} = 1870 \text{ t/m}^2$$

Aceasta repartizată la 16 fiare revine la:

$$\sigma_{es} = \frac{1870}{16} = 117 \text{ t/m}^2$$

Întru cât am repartizat egal la toate fiarele, se va duce această ordonată suplimentară pe o linie paralelă cu axa neutră II, dusă prin centrul secțiunii, și se măsoară dela vechea linie oblică II din diagrama rezistențelor în afara diagramei, întru cât este vorba de mărit tensiunile. Pentru completarea diagramei, se duce din punctul de $\sigma_b = 1000 \text{ t/m}^2$, o linie prin punctul desenat astfel, până întâlnește ordonata ultimului fier.

Această linie III, determină prin intersecția cu linia de raport a diagramei, punctul de $\sigma_e = 0$, deci pozițiunea axei neutre III, care se duce paralelă cu axa II. Noile elemente dau:

$$D_{bIII} = \frac{1000}{3} \times \frac{0,322 \times 0,420}{2} = 22,89 \text{ tone compresiune}$$

$$D_{eIII} = 15 \times 0,000314 \times (820 + 556 + 472 + 298 + 130 + 42) = \\ = n f_e \times 2318 \text{ tone compresiune}$$

$$Z_{eIII} = n \times f_e (205 + 214 + 464 + 472 + 723 + 807 + 985 + 1170 + 1250 + 1498) = \\ = n f_e \times 7788 \text{ tone tensiune.}$$

$$Z_{eIII_t} = Z_{eIII} - D_{eIII} = 15 \times 0,000314 (7788 - 2318) = 25,76 \text{ t. tensiune.}$$

Rezultă deci:

$$Z_{III} = Z_{eIII_t} - D_{bIII} = 25,76 - 22,89 = 2,87 \text{ tone tensiune.}$$

Suntem deci aproape de rezultat. Între axele II și III este o distanță de 22 mm, care pentru noua încercare se va împărți proporțional cu forțele totale obținute și se va afla noua axă neutră IV.

Distanța între cele două axe este de 22 mm. Noua axă (IV) va fi deci față de axa III la distanța:

$$a = \frac{22 \times 2,87}{37,79} = 1,7 \text{ mm}$$

spre axa II. Atunci:

$$D_{bIV} = \frac{1.000}{3} \times \frac{0,331 \times 0,427}{2} = 23,56 \text{ tone compresiune}$$

$$D_{eIV} = n f_e (820 + 556 + 478 + 310 + 146 + 60) = 2370 n f_e$$

$$Z_{eIV} = n f_e (186 + 192 + 444 + 450 + 698 + 780 + 956 + 1116 + 1216 + 1450) = \\ = 7488 n f_e$$

$$Z_{eIV_t} = Z_{eIV} - D_{eIV} = 15 \times 0,000314 (7488 - 2370) = 24,11 \text{ tone tensiune.}$$

Rezultă deci:

$$D_{IV} = -D_{bIV} + Z_{eIV_t} = 24,11 - 23,56 = 0,55 \text{ tone compresiune.}$$

Dat fiind că:

- $D_{IV} < 1$ tonă, deci foarte mică.
- Axa neutră IV este foarte puțin depărtată de axa III.
- Cu toată mica distanță, efortul este de sens contrar.
- Axa neutră IV, va suferi o rotire din cauza momentelor; consider încercările terminate și condiția de neexistență a forței de compresiune îndeplinită.

Rămâne chestiunea momentelor. Acestea trebuie aduse să coincidă cu valorile din calcul, la fel cum s'a făcut și coincidența forțelor axiale.

$$\frac{1}{4} = \frac{\overline{HG}}{\overline{BA}} = \frac{\overline{FG}}{\overline{FA}} = \frac{\overline{FG}}{\frac{2}{3}\overline{AE}} \text{ luând raporturile extreme rezultă:}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{\overline{FG}}{\frac{2}{3}\overline{AE}} \text{ sau } \overline{FG} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \overline{AE} = \frac{1}{6} \overline{AE}$$

$$\text{Deci; } \overline{EF} + \overline{FG} = \frac{1}{3} \overline{AE} + \frac{1}{6} \overline{AE} = \frac{1}{2} \overline{AE} \text{ q.e.d.}$$

Dela punctul G se duc paralele cu axele ox și oy și se obțin coordonatele x_p și y_p . Măsurându-le pe figură rezultă:

$$x_p = 0,116 \text{ m} \quad \text{și} \quad y_p = 0,194 \text{ m.}$$

Volumul piramidei fiind: $D_{bIV} = 23,56$ tone

$$M_{yp} = 23,56 \times 0,116 = 2,73 \text{ tm}$$

$$M_{xp} = 23,56 \times 0,194 = 4,57 \text{ tm.}$$

II. Secțiunea de fier.

Fiecare fier ia un efort după diagramă. La efectuarea momentelor, trebuie mare atenție la stabilirea semnelor ce vor afecta fiecare moment. Astfel, coordonatele afectate de semnele lor, vor suferi și modificarea dată de semnul regiunii: compresiune plus, tensiune minus, ajungându-se la semnul definitiv pe porțiuni de secțiune, așa cum se arată în figura 5.

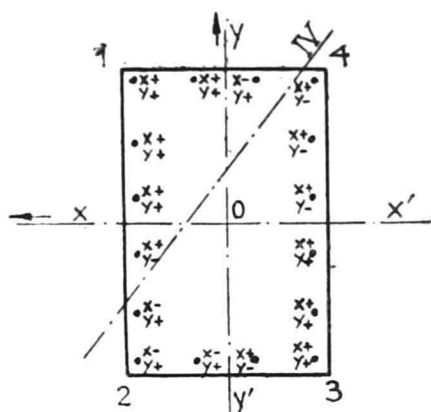


Fig. 5.

Atunci:

$$M_{sx} = n f_e \Sigma \sigma y = 15 \times 0,000314 \times [0,265 (820 + 478 + 146 - 186 + 1450 + 1116 + 780 + 450) + 0,159 (556 - 444 + 1216 + 192) + 0,053 (310 - 698 + 956 - 60)] = 0,00471 (0,265 \times 5054 + 0,159 \times 1520 + 0,053 \times 508)$$

$$M_{ex} = 7,57 \text{ tm.}$$

$$M_{ey} = n f_e \sum \sigma x = 15 \times 0,000314 [0,165 \times (820 + 556 + 310 + 60 + 186 - 192 + 444 - 450 + 698 + 1216 + 1450) + 0,055 (478 - 146 - 780 + 1116)]$$

$$M_{ey} = 0,00471 (0,165 \times 6054 + 0,055 \times 668) = 4,88 \text{ tm}$$

$$M_{xt} = M_{bx} + M_{ex} = 4,57 + 7,57 = 12,14 \text{ tm}$$

$$M_{yt} = M_{by} + M_{ey} = 2,73 + 4,88 = 7,61 \text{ tm}$$

Raportul lor este:

$$\frac{M_{yt}}{M_{xt}} = \frac{7,61}{12,14} = 0,63$$

Raportul momentelor date este:

$$\frac{M_y}{M_x} = \frac{6,2}{6,7} = 0,93 \text{ Rapoartele stau ca } \frac{0,63}{0,93} = 0,68$$

Deci diferența este prea mare. Se va roti atunci axa spre $y - y$, pentru a mări pe M_{yt} față de M_{xt} .

Se obține:

$$D_{bV} = \frac{1000}{3} \times \frac{0,279 \times 0,496}{2} = 23,06 \text{ tone.}$$

$$D_{eV} = n f_e (810 + 593 + 416 + 370 + 162 + 24) = 2375 n f_e$$

$$Z_{eV} = n f_e (57 + 265 + 371 + 585 + 655 + 796 + 1016 + 1049 + 1227 + 1436) = 7457 n f_e$$

$$Z_{eVt} = Z_{eV} - D_{eV} = 15 \times 0,000314 (7457 - 2375) = 23,94 \text{ tone.}$$

$$ZV = Z_{eVt} - D_{bV} = 23,94 - 23,06 = 0,88 \text{ tone tensiune} < 1 \text{ tonă.}$$

Trec la momentele compresiunii din beton:

$$M_{px} = 23,06 \times 0,175 = 4,04 \text{ tm.}$$

$$M_{py} = 23,06 \times 0,129 = 2,97 \text{ tm.}$$

Acestea se adaugă la momentele datorite eforturilor din fiare.

Ele sunt:

$$M_{ex} = 15 \times 0,000314 [0,265 (810 + 416 + 24 - 371 + 265 + 655 + 1049 + 1436) + 0,159 (593 - 585 + 1227 + 57) + 0,053 (370 - 796 + 1016 - 162)]$$

$$M_{ey} = 15 \times 0,000314 [0,165 (810 + 593 + 370 - 57 - 265 + 371 + 585 + 796 + 1016 + 1226 + 1436) + 0,055 (416 - 24 + 1049 - 655)]$$

$$M_{ex} = 0,00471 (0,265 \times 4284 + 0,159 \times 1292 + 0,053 \times 428) = 6,42 \text{ tm}$$

$$M_{ey} = 0,00471 (0,165 \times 6881 + 0,055 \times 786) = 5,55 \text{ tm.}$$

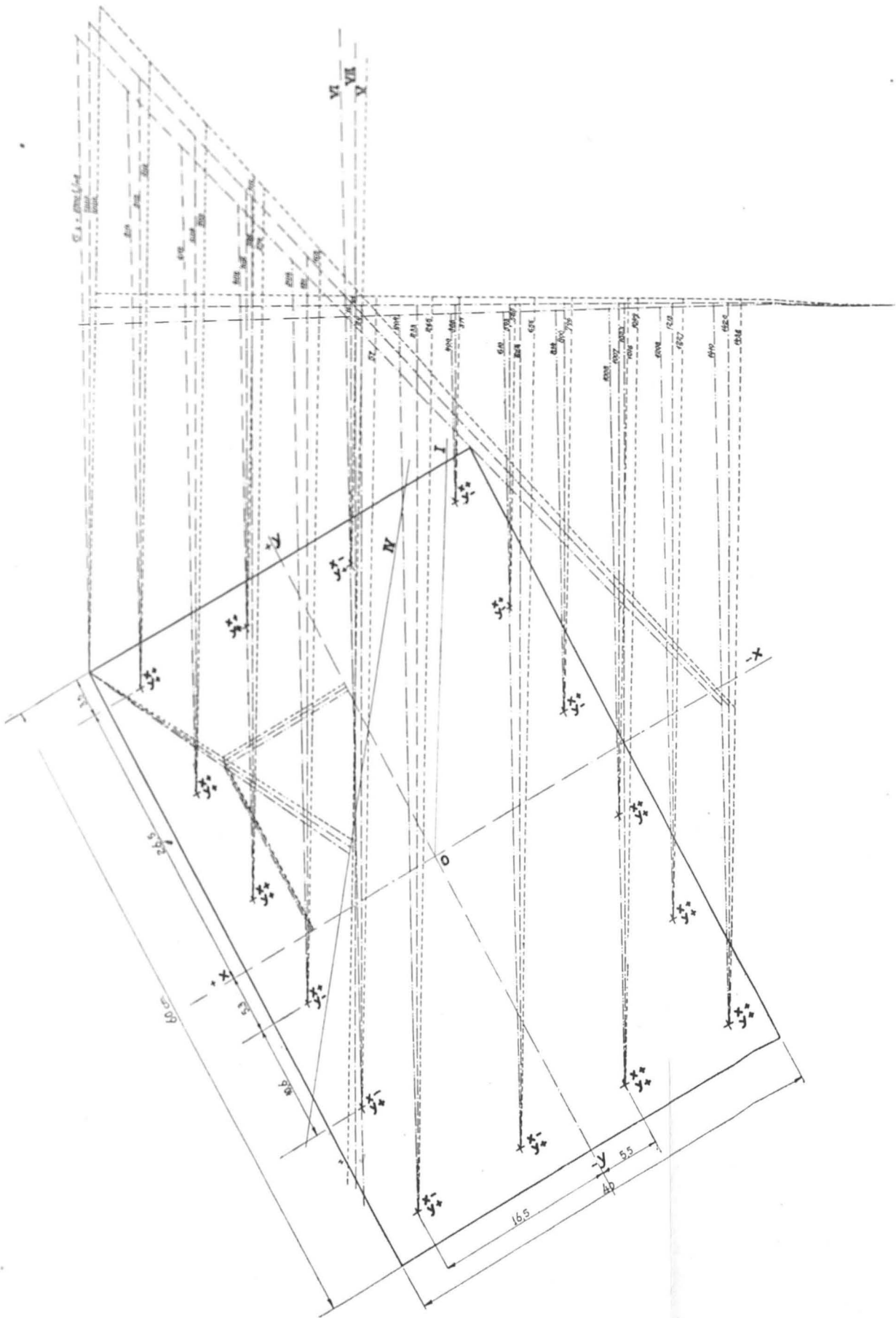
In total vor fi:

$$M_x = M_{px} + M_{ex} = 4,04 + 6,42 = 10,46 \text{ tm.}$$

$$M_y = M_{py} + M_{ey} = 2,97 + 5,55 = 8,52 \text{ tm.}$$

EPURA DISCHINGER

Pentru stâlpi de colț și secțiuni supuse la momente după două direcțiuni ox , oy și forță axială.



Raportul lor este:

$$\frac{M_y}{M_x} = \frac{8,52}{10,46} = 0,81.$$

Se face o nouă epură aducând axa VI și mai spre $y-y$ și anume făcând-o să treacă prin cele două fiare apropiate. Rezultă oarecare simetrie.

Eforturile vor fi:

$$D_{eVI} = n f_e (814 + 610 + 400 + 400 + 204) = 2.428 \text{ } n f_e$$

$$D_{bVI} = \frac{1000}{3} \times \frac{0,272 \times 0,527}{2} = 23,89 \text{ tone}$$

$$Z_{eVI} = n f_e (204 + 400 + 610 + 610 + 814 + 1008 + 1208 + 1410) = 7272 \text{ } n f_e$$

$$Z_{eVI_t} = Z_{eVI} - D_{eVI} = 15 \times 0,000314 (7272 - 2428) = 22,81 \text{ tone.}$$

$$D_{VI} = D_{eVI} - Z_{eVI_t} = 23,89 - 22,81 = 1,08 \text{ tone compresiune } \sim 1 \text{ t.}$$

$$M_{px} = 23,89 \times 0,167 = 3,99 \text{ tm.}$$

$$M_{py} = 23,89 \times 0,131 = 3,13 \text{ tm.}$$

$$M_{ex} = 15 \times 0,000314 [0,265 (814 + 400 + 400 + 1410 + 1008 - 610 - 204) + 0,159 \times (610 - 610 + 1208) + 0,053 (400 - 814 + 1008 - 204)].$$

$$M_{ey} = 15 \times 0,000314 [0,165 (814 + 610 + 400 + 204 - 204 + 1410 + 1208 + 1008 + 814 + 610 + 400) + 0,055 (400 - 610 + 1008)]$$

$$M_{ex} = 0,00471 (0,265 \times 2418 + 0,159 \times 1208 + 390 \times 0,053) = 4,02 \text{ tm.}$$

$$M_{ey} = 0,00471 (0,165 \times 6054 + 0,055 \times 798) = 5,20 \text{ tm.}$$

In total:

$$M_x = M_{bx} + M_{ex} = 3,99 + 4,02 = 8,01 \text{ tm}$$

$$M_y = M_{by} + M_{ey} = 3,13 + 5,20 = 8,33 \text{ tm.}$$

$$\frac{M_y}{M_x} = \frac{8,33}{8,01} = 1,04 \text{ și } \frac{1,04}{0,93} = 1,12$$

Se constată:

1. Efortul de tensiune dela cazul V se transformă în efort de compresiune în cazul VI.

2. Raportul momentelor rezultate față de cele date este invers.

3. Depărtarea față de axa neutră bănuită ca bună este cam aceeași în cazurile V și VI, însă eforturile sunt de sens contrar.

Concluzia este că se va face o ultimă încercare cu o axă intermediară (cazul VII).

Se obțin:

$$D_{bVII} = \frac{1000}{3} \times \frac{0,276 \times 0,511}{2} = 23,51 \text{ tone.}$$

$$D_{eVII} = n f_e (812 + 604 + 406 + 388 + 181 + 14) = 2045 \text{ } n f_e$$

$$Z_{eVII} = n f_e (24 + 233 + 388 + 593 + 622 + 800 + 1007 + 1023 + 1213 + 1420) = 7323 \text{ } n f_e$$

$$Z_{eVIII} = Z_{eVII} = D_{eVII} = 15 \times 0,000314 (7323 - 2405) = 23,16 \text{ tone.}$$

$$D_{VII} = D_{bVII} - Z_{eVIII} = 23,51 - 23,16 = 0,35 \text{ tone.}$$

$$M_{bx} = 23,51 \times 0,171 = 4,02 \text{ tm.}$$

$$M_{by} = 23,51 \times 0,130 = 3,06 \text{ tm.}$$

$$M_{ex} = 15 \times 0,000314 [0,265 (812 + 406 + 14 - 388 + 1420 + 1023 + 622 + 233) + 0,159 (604 - 593 + 1213 + 24) + 0,053 (388 - 800 + 1007 - 181)].$$

$$M_{ey} = 15 \times 0,000314 [0,165 (812 + 604 + 388 + 181 - 24 - 233 + 388 + 593 + 800 + 1007 + 1213 + 1420) + 0,055 (406 - 14 + 1023 - 622)].$$

$$M_{ex} = 0,00471 (0,265 \times 4142 + 0,159 \times 1248 + 0,053 \times 414) = 6,21 \text{ tm.}$$

$$M_{ey} = 0,00471 (0,165 \times 7149 + 0,055 \times 793) = 5,76 \text{ tm.}$$

$$M_x = M_{bx} + M_{ex} = 4,02 + 6,21 = 10,23 \text{ tm.}$$

$$M_y = M_{by} + M_{ey} = 3,06 + 5,76 = 8,82 \text{ tm.}$$

$$\frac{M_y}{M_x} = \frac{8,82}{10,23} = 0,86 \text{ și } \frac{0,86}{0,93} = 0,92$$

Aproximația este suficientă, fiind de 92%. Mai mult, distanțele unghiulare dintre cele 3 axe din urmă sunt foarte mici, deci încercările se opresc aici.

Raportul momentelor date față de cele rezultate în ipoteza $\sigma_b = 1000 \text{ t/m}^2$ este în fiecare caz:

$$\frac{M_{xd}}{M_{xr}} = \frac{6,7}{10,23} = 0,655 \text{ și } \frac{M_{yd}}{M_{yr}} = \frac{6,2}{8,82} = 0,703$$

Adică în medie:

$$\frac{0,655 + 0,703}{2} = 0,679$$

Cu acest coeficient de reducere vor trebui înmulțite toate elementele, pentru a se vedea rezultatele.

Deci:

$$M_x = 0,679 \times 10,23 = 6,9 \text{ tm față de } 6,7 \text{ tm. date.}$$

$$M_y = 0,679 \times 8,82 = 6,0 \text{ tm față de } 6,2 \text{ tm. date.}$$

$$\sigma_b = 0,679 \times 1000 = 679 \text{ t/m}^2 = 67,9 \text{ kg/cm}^2 > 50 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_e = 1450 \times 15 \times 0,679 = 14768 \text{ t/m}^2 = 1476,8 \text{ kg/cm}^2 > 1200 \text{ kg/cm}^2.$$

Rezistențele sunt deci prea mari.

Se va mări secțiunea de fier. Pentru aceasta se reface ecuația momentului

ținându-se seama de noua rezistență. Astfel:

$$M_x = 0,500 \left(4,02 + \frac{\emptyset}{3,14} 6,21 \right) = 6,7 \text{ tm}$$

$$\emptyset_1 = \frac{2 \times 6,7 - 4,02}{6,21} \times 3,14 = \frac{9,38}{6,21} \times 3,14 = 4,74 \text{ cm}^2$$

$$M_y = 0,5 \left(3,06 + \frac{\emptyset_1}{3,14} 5,76 \right) = 6,2 \text{ tm.}$$

$$\emptyset_2 = \frac{12,4 - 3,06}{5,76} \times 3,14 = \frac{9,34}{5,76} \times 3,14 = 5,10 \text{ cm}^2.$$

Media lor este:

$$\emptyset = \frac{4,74 + 5,10}{2} = 4,92 \text{ cm}^2. \quad \emptyset^{25} = 4,91 \text{ cm}^2$$

În beton va fi un efort de tensiune:

$$Z_{VIII} = -23,51 + \frac{4,91}{3,14} \times 23,16 = 36,22 - 23,51 = 12,71 \text{ tone}$$

Suprafața pe care se aplică este:

$$F = 40 \times 60 + 15 \times 4,91 \times 16 = 2.400 + 1178 = 3.578 \text{ cm}^2$$

$$\text{Rezistența suplimentară va fi } \sigma_s = -\frac{12,710}{3.578} = -3,55 \text{ kg/cm}^2$$

deci mică.

În fier dacă σ_s ar fi fost compresiune ar fi fost:

$$\sigma_s = 1450 \times 15 \times 0,536 = 11.658 \text{ t/m}^2 = 1165,8 \text{ kg/cm}^2 \text{ dar, pentru că este tensiune, rezultă:}$$

$$\sigma_s = 1450 \times 15 \times 0,464 = 10.092 \text{ t/m}^2 = 1009,20 \text{ kg/cm}^2.$$

SUMARELE REVISTELOR

BETON u. EISEN, Anul 41, caiet 1/2 din 11 Ianuarie 1942: Benno Brausewetter, Aniversarea de 80 ani a Dr. Ing. Fritz von Emperger. — Franz Schlüter, Despre începuturile « Beton-Eisen-Bauweise ». — Fritz von Emperger, Traverse de cale ferată din beton armat. — L. Pistor, Nouile construcții în beton și beton armat executate de întreprinderile germane de construcții în străinătate. — K. Gaede, Armarea plăcilor circulare.

Idem, Anul 41, Caiet 3/4 din 15 Februarie 1942: Kleinlogel, « Generalul » tehnicii germane, Dr. Ing. Todt, a murit! — Schmerber, Protecția construcției contra deteriorărilor aduse de apă. — A. Kleinlogel, Defectele rosturilor de dilatare. — S. Neumann, Teatrul expoziției din Neapole. — Fritz von Emperger, Betonul armat în construcția vapoarelor. — Günter Worch, Încovoierea plăcilor elastice, de grosimi variabile. — Dischinger, † Gottwalt Schaper.

Idem, Anul 41, Caiet 5/6 din 15 Martie 1942: Kleinlogel, † Fritz von Emperger. — Schmerber, Protecția construcției contra deteriorărilor aduse de apă (urmare). — Ulrich Fischer, Măsurarea încovoierilor pe porțiuni de arc și cercetarea lor. — Ladislau Palotás, Grinzi continue pe reazime elastice.

Idem, Anul 41, Caiet 7/8 din 15 Aprilie 1942: Josef Wilke, Forfecarea colțurilor cadrelor drept cauză a grave deteriorări în construcții. — Hellmut Homberg, Bazele de calcul și siguranța la rupere a tăbliilor de pod. — Ulrich Fischer, Măsurarea încovoierilor pe porțiuni de arc și cercetarea lor (urmare). — Karl Hager, Distribuția tensiunilor în stâlpi. — Jan Blazek, Liniile de influență. — Alfons Schroeter, Instrucțiuni practice asupra zidurilor în trepte. — A. Kleinlogel, Tavane de beton armat la încălzirea prin radiație.

Idem, Anul 41, Caiet 9/10 din 15 Mai 1942: † G. Schaper, Zidărie și beton la reconstituirea podurilor de cale ferată dărâmate. — Franz Dischinger, Considerațiuni critice asupra normelor Germane pentru calculul armării grinzelor și plăcilor cu armari încrucișate și propuneri pentru o nouă metodă de calcul. — Horst Klingroth, Cercetări asupra pereților de susținere din beton armat și rezultatele lor.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 NOEMVRIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	873
Luare în considerare de noui membri	879
† Inginerul Ștefan Pretorian de Ing. <i>Petre Vercescu</i>	881
Asupra autofretajului (tevilor prin presiuni exterioare, de Dr.-Ing. Comandor I. Linteș	884
Asupra pantelor de triere, de Ing. <i>Iulian Alexiu</i>	909
Propuneri în vederea modificării caietului de sarcini O.R.N.C. 42 pentru aprovizionarea cu țigle, de Ing. <i>Ion Manolescu</i>	940
Concurs public pentru piața Palatului Regal.	946
<i>Recenzii</i> : Ion Ionescu — Povestiri științifice Vol. II, de <i>Luca A. Bădescu</i> ; Ing. M. Sarian și O. Vătășan. Agenda Maestrului, de T. C.; <i>Technica și Viața</i> — Anul I, No. 1, de T. C.	950
<i>Sumarele Revistelor</i>	954

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 26 Iunie 1942

Ședința se deschide la orele 18 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă*, fiind prezenți domnii: *Atanasescu Th.*, *Balș Th.*, *Bădescu Luca*, *Băiatu D.*, *Bunescu Alex.*, *Chițulescu I. I.*, *Ionescu Ion*, *Neamțu Petre*, *Popescu Victor*, *Ghica Șerban*, *Stan D.* și *Stratilescu Gr.*

Asistă d-l *Georgescu N.*, delegat cu administrarea localului.

Ședința comitetului se ține în baza autorizației Nr. 121.607 din 10 Iunie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se scuză că nu pot lua parte la ședință d-nii *Budeanu C.* și *Cantuniar I.*

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 12 Iunie care se aprobă.

D-l *Th. Atanasescu*, prezintă procesele-verbale din care se constată neîndeplinirea condițiilor pentru premiile *Elena* și *Ing. C. Fundățeanu*. Chestiunea rămâne în suspensie, actele urmând să fie semnate și de delegatul Școalei Politecnice din Timișoara.

D-l Președinte arată că editura Gorjan trimite două exemplare din « *Desenul Tehnic* » de d-l *Petrovici*.

Pe copertă arată că această lucrare este editată sub patronajul Societății Politecnice. D-sa cere să se verifice dacă lucrarea a fost prezentată mai întâi Comisiei înființată pentru examinarea acestor lucrări și dacă Edi-

tura Gorjan a depus la Societate exemplarele cuvenite din tipăriturile făcute sub patronajul Societății Politecnice.

Se aprobă concediul de o lună d-nei Panaitescu, secretara Societății, urmând ca în acest timp să fie înlocuită de contabil.

Se aprobă d-lui Aman, intendentul Societății, concediu pentru a se îngriji, fiind suferind și un ajutor de 3.000 (trei mii) lei. Se aprobă de asemenea să i se dea încă 3.000 (trei mii) lei sub formă de împrumut.

D-l Secretar General prezintă statutele și regulamentul Societății, puse la punct cu ultimele modificări, pentru a fi tipărite.

Se hotărăște să se tipărească la tipografia Eminescu în 1.500 exemplare.

D-l *Th. Atanasescu*, prezintă situația sumelor încasate sub diferite forme: cotizații, abonamente, reclame dela instituții și autorizații și roagă pe d-l *Stan* să verifice și să facă socoteala ce remiză se cuvine d-lui Mihail, în cadrul angajamentului său, pentru sumele ce au fost aduse prin intervențiile sale.

Până în prezent s'a adunat 1.179.000 lei (un milion una sută șaptezeci și nouă mii) lei.

D-l *N. Georgescu*, propune să se angajeze un al treilea servitor, cel puțin pe timpul mobilizărilor, când servitorii rămași nu mai pot face față serviciului.

Cum servitorii bărbați cer sume mari, cere să se aprobe angajarea unei femei. Se aprobă propunerea făcută.

D-l *Al. Bunescu*, aduce la cunoștință că a luat contact cu d-l *Caracostea*, Directorul General al Fundațiilor Regale, care ar dori să editeze cursul de Poduri al d-lui Profesor *Ion Ionescu*. Tipărirea s'ar face la Imprimeria Națională sub îngrijirea și cu finanțarea Fundațiilor Regale. D-l *Bunescu* citește proiectul unei scrisori către Fundațiile Regale.

Se hotărăște să se facă o scrisoare de principiu și d-l *Bunescu* să discute cu d-l *Caracostea* și să stabilească detaliile.

Sumele depuse pentru cursul d-lui Profesor *Ion Ionescu* se vor pune la dispoziția Fundațiilor Regale, urmând ca acestea să dea numărul necesar de exemplare persoanelor care au făcut depunerile anticipate.

Sumele date ca subvenții vor servi pentru acoperirea cheltuelilor de pregătire a figurilor necesare tipăririi.

D-l *Ion Ionescu*, arată împrejurările în care i s'a propus de d-l *Caracostea* ca Fundațiile Regale să facă această editare. În principiu d-sa socotește că în felul acesta lucrarea va putea fi tipărită în condiții bune.

Comitetul hotărăște în principiu ca în timpul verii să se facă reparațiile necesare imobilului și mobilierului Societății.

Ședința se ridică la orele 18,45.

p. Președinte, (ss) *Th. Balș*.

Secretar, (ss) *Ing. Victor Popescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 17 IULIE 1942

Ședința se deschide la orele 18 și 10, prezidând d-l Vicepreședinte *Theodor Balș*.

Sunt prezenți d-nii: *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Ion Chiulescu, Șerban Ghica, Ion Ionescu, Victor Popescu, Constantin C. Teodorescu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

Asistă d-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății și *Spiru Gh. Haret*, censor.

D-l Vice-Președinte *Theodor Balș*, face cunoscut că d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* a trimis o scrisoare prin care se scuză că nu poate lua parte la această ședință, lipsind din București.

D-l Vice-Președinte *Grigore Stratilescu*, fiind ușor suferind a telefonat că nu va putea lua parte la ședință, scuzându-se.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 122.283 din 10 Iulie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței Comitetului din 26 Iunie 1942, al cărui text se aprobă.

D-l Vice-Președinte *Theodor Balș* face cunoscut că în intervalul de timp ce s'a scurs dela ultima ședință a Comitetului au decedat doi membri ai Societății Politecnice: *Gh. Capșa* și *Șt. Pretorian*.

Gh. Capșa a fost profesor la Academia de Comerț, la Politehnica din București și la Școala Națională de Poduri și Șosele din București și a ocupat situația de membru în Consiliul de Administrație al Căilor ferate Române. În toată activitatea sa a evidențiat un spirit viu și multilateral. Moartea lui a lăsat numai regrete.

Șt. Pretorian a fost Director General al Căilor Ferate Române după ce lucrase ca inginer în acea instituție, apoi Președinte al Consiliului de Administrație C.F.R. A fost 15 ani membru al Comitetului Societății Politecnice. O inteligență sclipitoare, cu însușiri frumoase, afabilitate deosebită și cu o vastă cultură în toate domeniile. Toți cei ce au avut plăcerea să-l cunoască și să lucreze cu el îl regretă sincer.

Comitetul păstrează un moment de reculegere în memoria lui *Gh. Capșa* și *Șt. Pretorian*.

Se ia cunoștință de telegrama de mulțumire a d-nei *Dinora Pretorian* pentru condoleanțele ce i s'au adresat din partea Societății Politecnice la pierderea soțului său *Șt. Pretorian*. La înmormântarea lui *Pretorian* d-l Vice-Președinte *Th. Balș* a ținut o cuvântare.

D-l Vice-Președinte *Th. Balș* face cunoscut că d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* trimite felicitări personal din partea sa d-lui *Constantin C. Orghidan* pentru cele peste patru decenii de activitate neîntreruptă în interesul economiei naționale și pentru distincția deosebită cu care a fost onorat de Academia Română care l-a numit membru de onoare.

Membrii Societății Politecnice se bucură și se asociază la felicitări pentru acest semn de simpatie și distincție acordate Colegului *Constantin C. Orghidan*.

Se va face o scrisoare de felicitare d-lui *Orghidan*.

Se trece la ordinea de zi.

Implinindu-se termenele prevăzute de Statute dela publicarea în Buletin și neînvindându-se nicio contestație, Comitetul proclamă ca membri noi pe d-nii: *Atanasiu Vasile, Atanasiu Stanislav, Baicu Ion, Dumitrescu D., Augustin Nic. și Mihăilescu P. C-tin*.

Comitetul ia apoi în considerare cererile de admitere ca membri noi ale d-ilor: *Arapu Gheorghe, Eugen Paul, Herck Fernand, Luculescu C., Scriban Ștefan-Eol, Socolescu Toma și Tențulescu D.*

Se ia cunoștință de cererea d-lui Inginer *Dimitrie Șerbănescu*, Director al căii ferate electrice Arad—Podgoria de a fi reînscris în Societatea Politehnică. D-l Vice-Președinte *Th. Balș* arată că d-l *Șerbănescu* a achitat cotizația restantă de 1940 lei și nimic nu se mai opune ca să fie reînscris. Comitetul aprobă reînscrisura în Societate.

S'au primit noi cereri pentru înscrieri de Soc. ca membre persoane juridice în Soc. Politehnică și anume dela Soc. « Tudor » și dela « Creditul pentru Întreprinderile Electrice ». Ambelor li se vor face adrese de răspuns dându-li-se explicațiile necesare privitoare la cotizație și procedură.

Soc. « Odesfer » prin adresa sa Nr. 1.871 din 10 Iulie 1942, confirmă primirea indicațiunilor și cere înscrierea sa cu o taxă de 10.000 lei și o cotizație anuală de 40.000 lei.

Comitetul admite înscrierea în condițiunile arătate în acea scrisoare. Se va răspunde mulțumindu-se.

D-l Secretar General *Șerban Ghica* anunță că până acum avem 6 înscrieri ca membri noi persoane juridice.

Din partea d-lui Ing. *N. N. Ganea* s'a primit o scrisoare prin care, — ca ultim colaborator al mult regretatului Ing. *Șt. Pretorian* —, își exprimă dorința să i se încredințeze de Soc. Politehnică redactarea necrologului ce urmează a se publica în Buletin.

Înainte de a se cunoaște dorința d-lui *Ganea*, d-l Președinte a însărcinat pe d-l Ing. Insp. G-ral *Vercescu* cu redactarea acelu necrolog. Dacă d-l *Ganea* dorește, se poate pune în legătură cu d-l *Vercescu* spre a da toate lămuririle asupra activității defunctului Ing. *Pretorian* după ieșirea din Serviciul C.F.R. Se va scrie d-lui *Ganea* în acest sens și mulțumi.

Redacția Buletinului a făcut chiar o scrisoare d-lui *P. Vercescu* și se așteaptă răspunsul.

D-l Vice-Președinte *Th. Balș* este de asemenea rugat, și d-sa accepte, să comunice Redacției Buletinului textul cuvântării ce a ținut la înmormântarea regretatului *Șt. Pretorian*.

Comitetul examinează scrisoarea cu întâmpinarea d-lui Ing. *I. A. Berthumé* privitoare la nepublicarea în Buletin a articolului său tratând despre comanda autonomă a grupelor electro-pompe.

D-l *Victor Popescu* face cunoscut că publicarea nu s'a făcut pentru că erau foarte multe articole și pentru că a văzut că între timp articolul a mai apărut în Buletinul I.R.E.

D-l Vice-Președinte *Th. Balș* este de părere că din moment ce articolul a apărut în Buletinul I.R.E., scopul a fost atins și recomandă să se răspundă d-lui *Berthumé* arătându-i-se și motivele.

D-l *Ion Ionescu* cere ca din scrisoarea de răspuns ce se va face să rezulte că Societatea nu era obligată să publice articolul. La « *Gazeta Matematică* » se țin articole în așteptarea publicării și câte 10 ani.

D-l *Theodor Atanasescu* este de părere ca răspunsul nostru în această chestiune să fie astfel întocmit încât să rezulte că acceptăm cu plăcere colaborarea la Buletin a colegilor noștri.

Se decide ca redacția să întocmească scrisoarea de răspuns, urmând ca acest răspuns să fie trimis prin Secretariatul nostru General.

Comitetul ia cunoștință și primește, cu mulțumire, următoarele contribuțiuni pentru cheltuelile de tipărire ale Buletinului.

3.000 lei din partea d-lui *I. N. Petculescu*, și

10.000 lei din partea d-lui *Aurel A. Beleş*.

Comitetul ia cunoștință și de situația încasărilor din ultimul timp a subvențiunilor și dorește să știe cât se va datora Agenției concesionare din aplicarea clauzelor corespunzătoare.

D-l *Nicolae I. Georgescu*, face o expunere privitoare la reparațiile localului și mobilierului Societății ce a dispus a se face pe baza delegației ce i s'a dat.

Se vor face reparațiile deteriorărilor cauzate de cutremur și spăla vopselele, pentru circa 150.000 lei.

Cota-parte pentru reparațiile cazanului caloriferului va fi de 97.000 lei pentru Soc. Politehnică, față de un total de 220.000 lei.

Pentru mobilier, reparațiile recomandate de un specialist s'ar urca la 126.000 lei din cari 30.000 lei pentru tâmplărie. Pielea de pe fotolii și scaune se cere a fi tratată, deoarece a început să crape și să se exfolieze.

Se decide ca fotoliile și scaunele cu piele, cele mai uzate, să fie reparate. Pentru revizia lor generală, să se mai aștepte.

D-l *Theodor Atanasescu* propune și Comitetul este de acord să se completeze numărul scaunelor pentru Sala de Conferințe dela 75—80 la cât a scăzut acum în urma defectării unora, la 100 de bucăți.

D-l *Nicolae I. Georgescu* aduce la cunoștința Comitetului măsurile de ordine ce trebuie să ia pentru a sancționa personalul de serviciu care calcă disciplina. În acest scop în conformitate cu decizia Comitetului va da un al II-lea avertisment și eventual preavizul legal de concediere, în conformitate cu Codul muncii, cameristului-curier *Vasile Constantin*, dovedit vinovat. Se va angaja o femeie de serviciu.

Comitetul decide să se scrie d-lui Ing. *D. Rapoțeanu*, ca răspuns la demisiunea sa din 9 Iunie 1942, că prețul abonamentului la Buletin de 2.000 de lei nu privește pe membrii Societății Politehnice, d-nealor primind Buletinul gratuit în schimbul plății cotizației anuale, care pentru anul în curs s'a fixat la 500 de lei.

Comitetul aprobă cererea *Bibliotecii Universității din Lund* (Suedia) de a i se trimite șase numere lipsă din colecția Buletinului nostru. Se vor expedia recomandat.

Din partea autorului, s'a primit pentru Biblioteca Societății Politecnice volumul II din *Povestiri științifice* de d-l Profesor *Ion Ionescu*, volum nou apărut în Editura « Universul », București, 1942. Comitetul mulțumește d-lui *Ion Ionescu*. D-l *Luca Bădescu* este rugat să facă o recenzie pentru Buletin.

Din partea Editurei Gorjan, proprietatea Ing. *Șt. Georgescu-Gorjan*, s'au primit pentru bibliotecă câte două exemplare din:

Fizică și Chimie pentru tehnicieni (ucenici, lucrători, maeștri), de *Becher-Niese*, prelucrată de Ing. *Ștefan Georgescu-Gorjan*, Editura « Gorjan », București (colecția tehnică patronată de Soc. Politehnică din România).

Materiale din industria de îmbrăcăminte, Editura « Gorjan », după *A. Naupert*, Colecția tehnică Soc. Politehnică.

Se va confirma primirea.

Cu privire la editura Gorjan se reamintește că, în conformitate cu decizia Comitetului din 10 Ianuarie 1941, s'a instituit o comisiune compusă din d-nii: *Th. Atanasescu*, *Th. Balș*, *I. Bujoiu*, *I. Cantuniar*, *D. Stan*, sub președinția d-lui *N. Vasilescu-Karpen*, care urma să patroneze și să controleze tipăriurile pe care Editura Gorjan le-ar fi propus să apară sub egida Soc. Politehnice.

Editura Gorjan a tipărit o serie de cărți, din care o parte a fost trimisă Societății Politehnice (« Manualul instalatorului electric », « Desenul tehnic », « Fizică și Chimie pentru tehnicieni », « Materiale pentru industria de îmbrăcăminte »), dar de altele Societatea Politehnică nici nu a luat cunoștință.

Comitetul dorește să știe dacă Comisiunea a fost sesizată de apariția tuturor acestor cărți și dacă a aprobat ca să fie patronate de Soc. Politehnică fie toate sau numai o parte din ele, întrucât pe toate cărțile stă tipărit că sunt apărute sub patronajul Societății noastre.

Se va scrie în acest sens d-lui *N. Vasilescu-Karpen*, președintele menționatei Comisiuni.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 19,10.

Viitoarea ședință se va anunța pentru 21 August 1942.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 21 August 1942.

p. Președinte, (ss) *Grigore Gh. Stratilescu*.

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 26 Iunie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Budeanu V. C-tin	Budeanu C. Tomescu I.	Politecnica din București	Ing. la Dir. In- treținerii C.F.R.

In ședința dela 17 Iulie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Arapu Gheorghe	Etschberger Etcu A. Sarian M. Filipescu A.	Șc. Centrală de Arte și Manuf. Paris	Ing. Direcția de Studii C.F.R.
2	Eugen Paul	Mărdărescu Gh. Hrisanide D.	Politecnica din Timișoara	Șef Bir. Studii Petroșani
3	Herck Fernand	Orghidan C. Georgeacopol	Inst. El. Tech- nic Buc.	Subdirector Soc. Odesfer.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de 3/4 din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de 3/4 din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății ».

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Titluri	Poziția actuală
4	Luculescu C.	Ghica Șerban Bădescu Luca	Politehnica din București	Intreprinderi proprii.
5	Scriban Ștefan-Eol	Mărdărescu Gh. Hrisanide D.	Inst. El. Tehnic București	La Soc. Petroșani
6	Socolescu Toma	Smărăndescu P. Borneanu G. Sfințescu Cincinat	Șc. Sup. Arhit. București	Prof. la Polit. București.
7	Tențulescu D.	Vanci Gh. Arghir C.	Univ. Buc. Fac. Științe, Secția Chimie Industr.	La Soc. Viscoza Română.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc pentru a susține contestația.



† *Inginerul Ștefan Pretorian*

† INGINERUL ȘTEFAN PRETORIAN

de Ing. PETRE VERCESCU

Unul din cei mai valoroși și distinși membrii ai Societății Politecnice Române, inginerul *Ștefan Pretorian*, a dispărut din mijlocul nostru.

Încă unul din acei stăruitori și mereu activi ingineri rărește rândurile grupului de tehnicieni, oameni a căror aproape toată viața a fost închinată binelui obștesc, a căror acțiune laborioasă a contribuit în largă măsură la ridicarea prestigiului profesiei.

În Corpul Technic al Statului îl găsim, la 1 Iulie 1896, inginer ordinar cl. III-a și la 1 Aprilie 1927 în cel mai înalt grad al acestui select corp profesional, acel de inginer inspector general cl. I-a.

Timp de 31 ani, exclusiv în slujba Statului, a contribuit dela începutul strălucitei sale cariere cu toată vigoarea unei tinerețe creatoare, închinată muncii, până la maturitatea de concepții valoroase, la promovarea tehnicii române.

Fiu de preot din comuna *Segarcea*, ținutul Olteniei, după bacalaureatul în litere și științe pe care l-a luat la liceul « *Carol I* » din *Craiova* și absolvirea vechei Școli Naționale de Poduri și Șosele din *București*, în anul 1896 începe cariera de inginer.

Meritele sale excepționale au fost curând evidențiate.

Calitățile eminente cu care era dotat, perseverența continuă, dorința vie a realizărilor, devotamentul, disciplina și munca intensă, fără preget, pe care le-a desfășurat cu pasiune, l-au făcut să urce cele mai înalte trepte în ierarhia Corpului Technic și a funcțiunilor în Administrația C.F.R.

În anul 1900 îl găsim asistent în serviciul de Studii și Construcții, activând la lucrările liniei *Craiova—Calafat*, iar în 1902, asistent la Divizia I-a Întreținere C.F.R., cu reședința în *Filiași*, de unde a fost apoi transferat la Secția de Întreținere din *Sinaia*. În 1905 îl găsim șef de Secție la *Râmnicul-Vâlcea*, unde execută galeria-tunel de protecție la *Lotru*. În 1911 a fost avansat inspector ajutor de întreținere, la Inspectia L.II, din *Pitești*. În 1913 avansat și transferat Inspector de Mișcare la *București*, de unde, după cerere, este mutat în aceeași calitate de Inspector la *Buzău*.

Revenit în *București*, în anul 1916, ocupă funcția de Subdirector de Serviciu la Direcția Mișcării, iar în 1919, Director de Serviciu și în 1922 este Subdirector General.

Capacitatea sa profesională a determinat conducerea căilor ferate de atunci să-l trimită delegat în *Rusia* pentru transporturile de materiale ce soseau din *Anglia* și *Franta*.

La înființarea republicei *Moldovenesti* în *Basarabia* a fost trimis ca reprezentant al Căilor Ferate Române pe lângă Guvernământul *Basarabiei*.

O temeinică pregătire tehnică și o perfectă cunoaștere a mecanismului complex care este calea ferată, îl desemnează pentru demnitatea de Director General al Căilor Ferate Române, ocupând această înaltă și plină de răspundere funcțiune timp de aproape 4 ani, dela 31 Octomvrie 1923 până la 4 Februarie 1927.

A fost primul Director General, inginer, care, în perioada de după război, a contribuit în largă măsură, prin stăruitoare eforturi, la refacerea și renovarea Căilor Ferate Române, distruse în urma războiului trecut.

Colaborator direct al regretatului defunct, la lucrările de pe *Valea Oltului*, am avut prilejul să remarc cum întotdeauna puneă toată stăruința, sufletul și o perfectă colegialitate, fiind de o deosebită atențiune pentru a îndeplini doleanțele personalului Căilor Ferate Române, în special al celor mici.

Figura sa blândă și binevoitoare a rămas și va rămâne mereu în amintirea acelor cari l-au cunoscut și apreciat.

În anul 1929, odată cu reorganizarea Căilor Ferate Române, devenită Regie Autonomă, *Ștefan Pretorian* este numit membru

în Consiliul de Administrație al Căilor Ferate Române, calitate pe care o deține timp de trei ani, fiind ales de acest înalt for feroviar pentru indiscutabila sa capacitate, președinte, pe timpul dela 12 Aprilie 1929 până la 20 Martie 1931.

Activ până la sfârșitul vieții sale, cu peste 31 ani închinați căilor ferate și mai mult de patru decenii în slujba tehnicii române, inginer de o remarcabilă valoare, vizionar și organizator de prim ordin, a lăsat pentru viitoarele generații măr-turia unui exemplu viu de muncă constructivă și de unică probitate profesională.

ASUPRA AUTOFRETAJULUI ȚEVILOR PRIN PRESIUNI EXTERIOARE

de Dr.-Ing. Comandor I. LINTESȚ

DEFINIȚIA AUTOFRETAJULUI

Dacă supunem o eprubetă de oțel special la tracțiune, diagrama fenomenului se prezintă atunci ca în figura 1. Examinând cu multă atenție numeroase diagrame, vom observa că

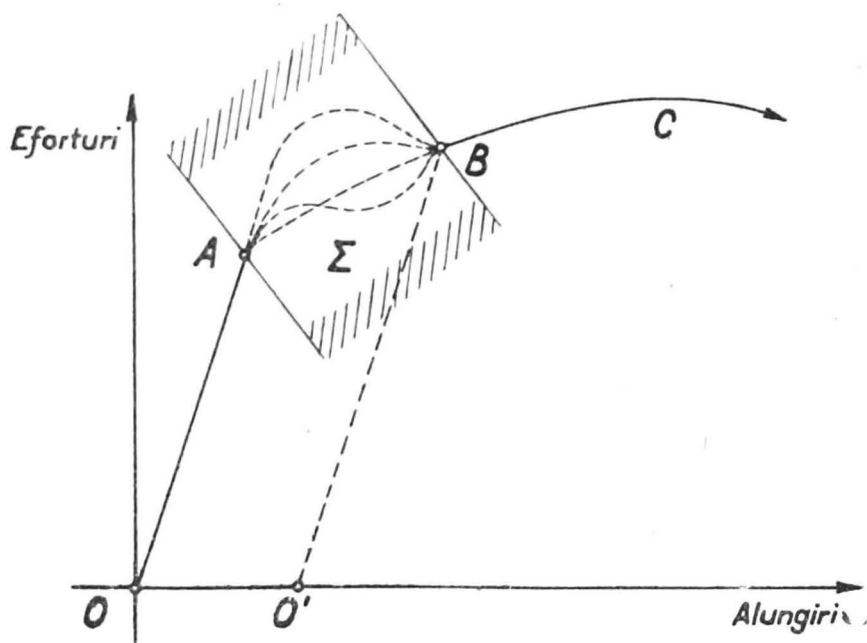


Fig. 1.

în regiunea Σ , cuprinsă între punctele A și B , mersul deformațiilor, care fusese proporțional cu efortul, adică linear,

până în A , devine foarte neregulat până în B , unde mersul deformațiunilor își reia din nou un mers regulat, până ce eprubetă cedează.

Această observație ne arată că anumite oțeluri speciale, mai cu seamă acele utilizate în construcția țevelor de guri de foc, dacă sunt ecruisate, pot căpăta la un moment dat stări care să nu le mai dea o structură omogenă.

Dacă însă aceste oțeluri sunt ecruisate mai mult, atunci acele stări neregulate pot dispărea și astfel ele își reiau iarăși o structură omogenă.

Dar eliminând, printr'un anumit grad de ecruisare, starea neregulată, tot pe diagramă observăm că limita elastică a oțelului este sporită, așa încât noua posibilitate de deformație elastică este $O'BC$, cu alte cuvinte, prin ecruisarea unui oțel, căpătăm un alt oțel, având o limită de deformație elastică mai ridicată și o structură incapabilă de neregularități.

Este dela sine înțeles că operația unei astfel de ecruisări este deosebit de delicată, căci, dacă pentru o simplă eprubetă supusă la o mașină de tracțiune, putem avea o diagramă analogă celei din figura 1, pentru o țeavă de gură de foc, cu greu îi vom putea defige punctul B , pentru a fi în măsură să-i eliminăm cu siguranță starea de ecruisare din zona neregularităților.

Ipotezele admise pentru un oțel special ecruisat în condițiunile de mai sus, adică — prin analogie — pentru o țeavă autofretată, sunt:

1. Coeficientul lui *Poisson* rămâne constant.
2. Modulul de elasticitate rămâne constant, câtă vreme deformația permanentă nu depășește 2%, adică avem pe diagramă $\overline{OO'} < 0,02$.
3. Diagramele de tracțiune sau de compresiune se suprapun.
4. Deformațiunile permanente sunt independente de presiunea mediului ambiant.
5. În cazul țevelor, tubul — după deformare — rămâne cilindric.

REAMINTIREA CĂTORVA DATE DELA AUTOPRETAJUL PRIN PRESIUNI INTERIOARE ALE ȚEVILOR

Grosimea unei țevi autofretată prin presiuni interioare se calculează prin analogie cu fretajul, presupunând un număr infinit de frete. Dacă U_a reprezintă grosimea relativă a unei țevi autofretată, adică raportul dintre raza exterioară și raza interioară a tubului, atunci literatura tehnică a autofretajului interior ne dă următoarele relațiuni:

$$U_a = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_o}{\sigma}} \longrightarrow \text{în cazul ipotezei liniare (St. Venant și Pancelet) } ^1); \\ e^{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{P_o}{\sigma}} \longrightarrow \text{în cazul ipotezei spațiale (von Mises).} \end{cases} \quad (1)$$

Presiunea de autofretaj interior se calculează în general după formulele:

$$P_a = \begin{cases} \frac{m-1}{m} \cdot (u^2 - 1) \cdot \sigma_e \longrightarrow \text{în cazul linear;} \\ \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \sigma_e \cdot \text{Log} \cdot u \longrightarrow \text{în cazul spațial.} \end{cases} \quad (2)$$

In ambele formule având:

m — coeficientul lui *Poisson*;

σ — limita de deformare elastică admisă;

P_o — presiunea interioară;

— grosimea relativă a țevei înainte de autofretare;

σ_e — limita de deformare elastică reală a oțelului (pe punctul A de pe diagramă).

Valorile numerice ale lui σ_e pot fi determinate fie experimental, fie după formule practice, specifice cazurilor practice de autofretare.

¹⁾ Mai sunt și alte ipoteze, pe cari însă nu le vom lua în considerație aci.

REZISTENȚA CORPURILOR GOALE SUPUSE LA PRESIUNI
EXTERIOARE*Generalități*

Corpuri goale supuse la presiuni exterioare se întâlnesc în *Marină* (carena vaselor, submarine, torpile, mine, scafandri speciali, bombe de cercetat marile adâncimi) și în *Aeronautică* (avioane și dirijabile). Cu siguranță însă că și în alte aplicațiuni tehnice se întâlnesc asemenea corpuri.

În viitor vor spori probabil neînchipuit de mult încercările pentru cercetarea fundului oceanelor, la mari adâncimi, utilizându-se de sigur un fel de cabine-bombă, cu totul speciale.

Toate aceste realizări însă au la bază *Rezistența corpurilor goale supuse la presiuni exterioare*.

Pentru a pune la îndemâna cercetătorilor în general și pentru a înlesni studiul autofretajului exterior, vom indica unele date și formule de calcul, fie în scopul unor verificări, fie în scopul unor studii mai înaintate, mi-am propus să extrag din literatura tehnică respectivă, părțile ce le-am socotit mai interesante, însoțindu-le cu unele mici explicațiuni. Mă voi servi, în acest scop, în primul rând de un interesant studiu publicat în « *Mémorial de l'Artillerie Française* », vol. XVI — 1937 de către d-l I. Ottenheimer (*Étude sur la résistance des corps creux soumis à une pression extérieure*).

* * *

Problema rezistenței cilindrilor a făcut obiectul unor cercetări bazate, mai întâi, pe teoria elasticității. Dar comparându-se rezultatele teoretice obținute, cu rezultatele experimentale, s'a constatat că nu există un acord perfect. Atunci au apărut diverse formule empirice, mai mult sau mai puțin precise.

În consecință, vom examina în cele ce urmează, pe rând, diversele soluțiuni teoretice și diversele rezultate experimentale, și vom încerca apoi să deducem unele concluziuni utile.

DATE EXPERIMENTALE

Diversele date experimentale sunt deduse din trei izvoare diferite:

1. Incercări făcute în Germania, în vederea construcției submarinelor.
2. Incercări făcute în Anglia, de către profesorul *Cook*.
3. Incercările făcute în Franța, cu ampule cilindrice de oțel, pentru măsurarea efectelor explozivilor.

INCERCĂRILE GERMANE

Multă vreme în Germania, calculul grosimei la o cocă de submarin se făcea după metoda *Föpple-Hurlbrink* și *Marbec*, în care se ținea cont de presiunea de ruptură a unui inel încărcat radial; se mărginea astfel la un inel izolat, neținându-se seamă de ansamblul pe care îl forma întreaga cocă.

O serie de experiențe făcute mai întâi în 1913, apoi în timpul războiului, de către *Germaniawerft* și de către arsenalul din Danzig, au evidențiat insuficiența metodei și au pus două întrebări:

1. Care este influența scării modelului încercat (aflarea unei legi de similitudine)?
2. Care este influența consolidărilor transversale interioare, asupra rezistenței de ruptură, la o cocă?

O altă serie de încercări făcute în anul 1917 au conchis la rezultatele următoare: pentru prima chestiune s'a stabilit că grosimea modelului trebuie să fie de cel puțin 4 milimetri; iar pentru a doua, răspunsul constă în însăși lucrarea de față.

Incercările au fost făcute pe chesoane geometricește asemenea, după schițele arătate în figurile 2 și 3.

Părțile medii ale cilindrului de lungime l situate între două corniere de întărire, trebuiesc numai considerate ca cilindri de încercare, spre a se elimina astfel influența tensiunii datorită curburei fundurilor. Întăriturile transversale sunt foarte rezistente, pentru a se păstra forma perfect circulară.

Tabloul Nr. I

Modelul	Diametrul (mm)	Grosimea (mm)	Cornierele întăriturilor	Interval între întărituri (mm)	Presiune de defor- mare (atm.)	Lungimea sinuosităților pe circon- ferință	Numărul sinuosi- tăților	Observațiuni
I	800	2	40/25/4	120	6,1	140—150	17	
I	800	2		180	3,0	160—170	15	
I	800	2		240	3,5	170—180	14	
II	1.200	3	60/37,5/6	180	7,0	200—240	17	
II	1.200	3		270	5,1	250—260	15	
II	1.200	3		360	4,15	280	13—14	
III	1.600	4	80/50/8	240	12,2	?	?	Experiența s'a întrerupt la 17,2 din cauza recipientului.
III	1.600	4		360	6,0	300—400	14—15	
IV	2.400	6	120/75/12	360	0,5	450—500	11	Rezultatele nu pot fi com- parate cu celelalte.
IV	2.400	6		540	7,2	500—550	11	
V	1.600	6,5	60/30/5	400	12,2	?	?	Întăriturile s'au rupt.
V	1.600	6,5		500	9,2	?	?	
V	1.600	6,5		600	8,5	350	14—15	

Aceste chesoane sunt apoi introduse în niște recipiente speciale, foarte rezistente, în care se fac presiuni mari, cu ajutorul unor prese hidraulice, presiuni care cresc mereu, până ce se observă o cădere bruscă a presiunii, ceea ce caracterizează începutul deformațiunii modelului introdus. În majori-

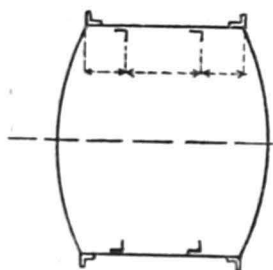


Fig. 2.

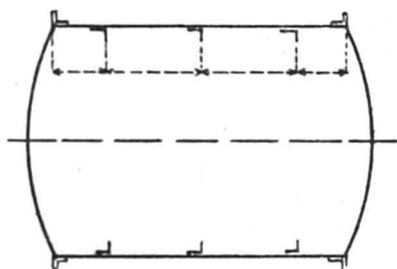


Fig. 3.

tatea cazurilor se observă o ondulare sinuoasă marginală. În tabloul Nr. 1 se arată rezultatele.

INCERCĂRILE ENGLEZE

Aceste încercări s'au făcut în scopul verificării teoriei lui *Southwell* stabilită în 1913. În acest scop s'au utilizat tuburi de alamă foarte subțiri și foarte regulate. Variațiunea de grosime nu depășea 5% în medie. Pentru a se evita tensiunile

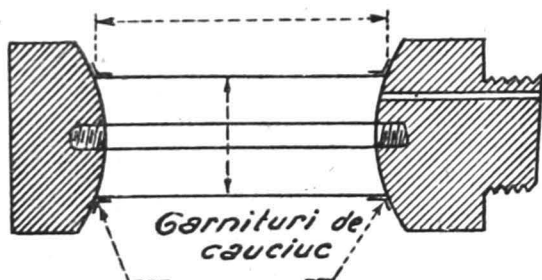


Fig. 4.

datorite fundurilor, tuburile erau astupate la capete cu două funduri speciale sferice (fig. 4), menținute strâns printr'o tijă

Tabloul Nr. 2

Denumirea	N u m ă r u l î n c e r c ă r i i											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grosimea (mm)	0,214	0,214	0,214	0,214	0,216	0,216	0,212	0,212	0,212	0,214	0,214	0,214
Lungimea (mm)	6,35	8,79	11,21	14,72	16,50	19,10	20,30	21,30	24,10	28,00	33,00	35,60
Presiunea kg/mm ²	39,0	34,4	27,1	24,1	18,6	19,4	17,3	15,7	15,1	14,4	12,1	11,9
Numărul sinuozițărilor	8	6	6	5	5	6	4	—	—	—	—	—
Denumirea	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Grosimea (mm)	0,216	0,214	0,214	0,216	0,216	0,214	0,214	0,212	0,212	0,216	0,216	
Lungimea (mm)	40,40	50,40	66,00	71,00	82,50	88,70	101,30	111,60	139,40	152,03	177,06	
Presiunea kg/mm ²	10,6	7,3	4,87	4,70	4,36	3,66	3,51	3,32	3,17	2,93	2,33	
Numărul sinuozițărilor	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	

interioară, înșurubată. Etanșeitatea este asigurată prin garnituri de cauciuc, care nu produc niciun fel de distorsiune inițială. Unul din funduri a fost prevăzut cu un racord pentru a lega interiorul tubului eprubetă cu atmosfera exterioară.

Încercările s'au făcut introducându-se tubul într'o presă specială manometrică, iar presiunile erau citite pe o coloană de mercur, sau pe un manometru Bourdon.

Tabloul Nr. 2 arată rezultatele.

INCERCĂRILE FRANCEZE

Aceste încercări constau în tarajul la presiune manometrică a unor ampule de oțel, ale cărei dimensiuni sunt arătate în fig. 5.

Tabloul Nr. 3

Grosimea în mm	1	0,75	0,50	0,25
Presiunea de flambare în kg . . .	300	220—250	100—110	44

Formule teoretice

După literatura germană ecuația diferențială a liniei elastice a unui cilindru gol, închis la capete și supus la presiuni exterioare uniforme, se stabilește scriind echilibrul unui element de cilindru sub efectul momentului încovoietor și efortului de tăiere. Această ecuație se scrie:

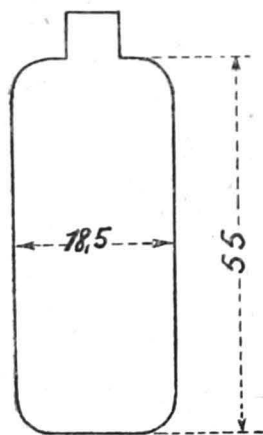


Fig. 5.

$$\frac{d^4 y}{dx^4} - 12 \cdot \left(\frac{P}{E \cdot s^3} \cdot \frac{2m - 1}{2m} - \frac{y}{r^2 \cdot s^2} \right) \cdot \frac{m^2 - 1}{m^2} = 0 \quad (3)$$

unde E este modulul de elasticitate, m coeficientul lui Poisson, r raza cilindru-lui și s grosimea tablei.

Integrarea acestei ecuații, ținând socoteală de condițiunile la limită, a condus la următoarele concluziuni:

Pentru ca cilindrul să reziste, presiunea aplicată trebuie să satisfacă neegalitățile:

$$P \leq \frac{\frac{s}{r} \cdot \sigma}{\frac{1}{2} + \sqrt{\frac{3m^2}{m^2 - 1} \left(\frac{2m - 1}{2m} - \frac{b \cdot s}{F + b \cdot s} \right) \cdot \frac{\operatorname{sh} \alpha l - \sin \alpha l}{\operatorname{sh} \alpha l + \sin \alpha l} \cdot \frac{1 + \beta}{1}}} \quad (4)$$

$$P \leq \frac{\frac{s}{r} \cdot \sigma}{1 - 2 \cdot A \cdot \frac{\left(1 - \frac{B}{m}\right) \operatorname{sh} \frac{\alpha l}{2} - \left(1 + \frac{B}{m}\right) \operatorname{ch} \frac{\alpha l}{2} \sin \frac{\alpha l}{2}}}{(\operatorname{sh} \alpha l + \sin \alpha l) \cdot (1 + \beta)} \quad (5)$$

unde:

$$\begin{cases} A = \frac{2m - 1}{2m} - \frac{bs}{F + bs} \\ B = \sqrt{\frac{3m^2}{m^2 - 1}} \end{cases}$$

iar σ este limita de rupătură în kg/cm²; l depărtarea între marginile extreme ale cornierelor, F secțiunea profilului cornierei, b lărgimea cornierei sprijinită pe cilindru, apoi:

$$\alpha = \sqrt[4]{\frac{m^2 - 1}{m^2} \cdot \frac{s^2 \cdot r^2}{3}}$$

și

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{m^2}{m^2 - 1} \cdot \frac{s^2 r^2}{3} \cdot \frac{s}{F + b \cdot s} \cdot \frac{\operatorname{ch} \alpha l - \cos \alpha l}{\operatorname{ch} \alpha l + \sin \alpha l}}$$

unitățile fiind centimetrul și kilogramul.

După literatura engleză se consideră un element de tub, de grosime s și raza r și se scrie că acest element este în echilibru sub efectul presiunilor aplicate (P_1 exterioare și P_2 interioare), sub efectul efortului longitudinal, eforturi radial și de tăiere, sub efectul momentului încovoietor și momentului

de răsucire. Astfel se ajunge la un sistem de ecuații diferențiale de ordinul al doilea, cu derivate parțiale, cu ajutorul cărora se poate cunoaște deplasările u , v , w în timpul deformației:

$$\begin{aligned}u &= U \cdot \sin k \cdot \varphi \cdot \cos \alpha \cdot x \\v &= V \cdot \cos k \cdot \varphi \cdot \sin \alpha \cdot x \\w &= W \cdot \sin k \cdot \varphi \cdot \sin \alpha \cdot x\end{aligned}$$

Southwell ajunge apoi la ecuația:

$$P_1 - P_2 = E \frac{s}{r} \left[\frac{\sigma^4 \cdot C}{k^4 \cdot (k^2 - 1)} \cdot \frac{r^4}{l^4} + \frac{1}{12} \cdot \frac{m^2}{m^2 - 1} \cdot (k^2 - 1) \cdot \frac{s^2}{r^2} \right] \quad (6)$$

C fiind o constantă depinzând de constrângerile extremităților, k un număr întreg, corespunzător numărului de sinuozități pe care le capătă tubul. În cazul când constrângerea la extremități este astfel, încât secțiunea rămâne riguros circulară, fără să fie menținută longitudinal, atunci $C = 1$.

Pe de altă parte, în 1919 *von Mises*, ținând seamă și de influența fundurilor, ajunge, printr'un calcul analog, la relațiunea:

$$\begin{aligned}P = E \cdot \frac{s}{r} \cdot \left[\frac{\sigma^4 \cdot r^4}{k^6 l^4} \cdot \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{\sigma \cdot r}{k \cdot l} \right)^2 \right]^4} + \frac{1}{12} \cdot \frac{m^2}{m^2 - 1} \cdot (k^2 - 1) \cdot \frac{s^2}{r^2} \right] \\ \times \frac{1 + \left(\frac{\sigma \cdot r}{k \cdot l} \right)^2}{1 + \frac{1}{2} \left(\frac{\sigma \cdot r}{k \cdot l} \right)^2} \quad (7)\end{aligned}$$

În ambele formule, presiunea de flambare este aceea care corespunde valorii lui K pentru care P sau $P_1 - P_2$ este minimă.

După *Gilson* (1934), o presiune exterioară, care se exercită asupra unui cilindru gol, se prezintă, în raport cu acțiunea unei presiuni interioare, analog raportului dintre o grindă comprimată, față de o traversă supusă la tensiune. În cazul unei grinzi lungi și subțire, ruptura va apare prin flambare laterală, pe când în cazul unei grinzi scurtă și rigidă, ruptura se va

produce prin strivire. La fel, un tub subțire va ceda prin ondu-lare, pe când un tub gros va ceda prin strivire.

Să presupunem un tub lung și subțire de diametru exterior $2r$ și grosime s și fie un element scurt din el, supus la o presiune exterioară uniformă P ; efortul de compresiune circumferențială F_c în metal, este dată de formula:

$$F_c = P \cdot \frac{r}{s} \quad (8)$$

După un calcul mai detaliat, în care se ține seamă de teoria lui *Euler* pentru grinzi lungi, se găsește că presiunea critică este:

$$P_c = \frac{m^2 - 1}{m^2} \cdot \frac{E}{4} \cdot \left(\frac{s}{r}\right)^3 \quad (9)$$

În practică presiunea critică trebuie să fie inferioară lui P_c , datorită faptului că forma circulară este imperfectă și că variațiunea grosimei nu este uniformă. Prin câteva serii de încercări se găsește că:

$$\text{— pentru } \frac{s}{r} \leq 0,05: \quad P_c = 0,206 \cdot E \cdot \left(\frac{s}{r}\right)^3$$

$$\text{— pentru } \frac{s}{r} > 0,12: \quad P_c = 0,925 \cdot \sigma_e \cdot \left(\frac{s}{r}\right)^3$$

σ_e fiind limita elastică la compresiune.

Pentru a se avea continuitate, *Morley* a propus următoarea formulă:

$$P_c = \frac{1,9 \cdot \sigma_e}{\frac{2r}{s} + \frac{9 \cdot \sigma_e}{E} \left(\frac{r}{s}\right)^3} \quad (10)$$

În cazul trecerii dela tubul infinit lung, care flambează, deformându-se și căpătând o formă (secțiune) eliptică, la tubul scurt și subțire, care flambează într-o secțiune cu numeroși lobi, al cărui număr de sinuozități variază invers proporțional cu lungimea, și discontinuu, teoria completă este grea. Totuși

experiențele par să arate că pentru valorile lui $\left(\frac{s}{r}\right)$ mai mici ca 0,07, presiunea de flambare P variază în sens invers cu lungimea l , peste o valoare critică l_c , care este funcție de diametrul tubului, adică:

$$P = \frac{P_c}{l_c} \text{ unde } l_c = K \cdot \sqrt{\frac{r^3}{s}}$$

K fiind o constantă care depinde de modul de fixare al extremităților, putând varia dela 4,8 la 2,8.

Inlocuind P_c în formula generală, găsim:

$$\begin{aligned} P &= K \cdot \frac{1,9 \cdot \sigma_c \cdot r^{1,5}}{l \cdot s^{0,5} \cdot \left[\frac{2r}{s} + \frac{9 \cdot \sigma}{E} \left(\frac{r}{s} \right)^3 \right]} \\ &= K_1 \cdot \frac{E \cdot r^{0,5} \cdot s^{2,5}}{l \cdot \left[r^2 + 0,222 \cdot \frac{E}{\sigma_c} \cdot s^2 \right]} \end{aligned} \quad (11)$$

unde $K_1 = 0,211 \cdot K$.

Cum însă variațiunile termenului al doilea din paranteză nu sunt prea mari, atunci luând o valoare medie, putem scrie că:

$$P = K_2 \cdot E \cdot \frac{s^{2,38}}{l \cdot r^{1,25}} \quad (12)$$

K_2 fiind o funcție care depinde de modul de fixare și, care poate fi luat egal cu 0,465 pentru o rigiditate completă și 0,25 pentru rigiditate mediocră.

Un calcul ușor ne arată că putem admite $l = 80 \cdot s$.

COMPARAȚIA PRESIUNILOR EXPERIMENTALE ȘI PRESIUNILOR CALCULATE

Incercările germane

În tabloul Nr. 4 se arată rezultatele comparative:

Tabloul Nr. 4

Modelul încercat	Presiunea experimentală	Numărul de sinuo- zități	P r e s i u n i			Numărul de sinuo- zități (teoretic)
			F o r m u l a N r.			
			1	2	4	
I a	6,1	17	8,34	12,40	17,32	17
I b	3	15	8,50	14,75	9,7	15
I c	3,35	14	9,10	13,90	5,75	12
II a	7,0	17	8,34	12,40	17,32	17
II b	5,1	15	8,50	14,75	9,75	15
II c	4,15	13—14	9,10	13,90	5,75	12
III a	12,12	—	8,34	12,40	17,32	17
III b	6,0	14—15	8,50	14,75	9,7	15
IV a	9,5	—	8,34	12,40	17,32	17
IV b	7,2	—	8,50	14,75	9,7	15

De aci rezultă deci că pentru numărul de sinuo-
zități, formula lui *von Mises* (7) dă rezultate în acord cu experiența.

Aplicarea formulei (6) a permis calculul constantei *C* pentru fiecare caz. Astfel valoarea lui *k* pentru care *P* este minimum, ne dă pe *C* maximum. Prin urmare, dacă *P_e* reprezintă presiunea experimentală, valoarea lui *k* pentru care *C* este maximum, este aceea care anulează derivata în raport de *k*, a expresiunii:

$$\frac{1}{12} \cdot \frac{m^2}{m^2 - 1} \cdot (k^2 - 1)^2 \cdot k^4 \cdot \frac{s^2}{r^2} - \frac{P_e \cdot r}{E \cdot s} \cdot k^4 \cdot (k^2 - 1)$$

Tabloul Nr. 5 arată comparativ valorile teoretice și experimentale.

Se constată deci că, *C* variază direct proporțional cu *l* sau *r*, când *r* sau *l* rămân constante. Valoarea lui *C* dedusă este:

$$C = \frac{\sigma^3}{\left[1 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\sigma \cdot r}{k \cdot l} \right)^2 \right] \cdot \left[1 + \left(\frac{\sigma r}{k \cdot l} \right)^2 \right]^2} \quad (13)$$

Tabloul Nr. 5

Modelul încercat	$\frac{r}{l}$	Valori experimentale		Valori teoretice		Observațiuni
		P	k	C	k	
I a	4,21	6,1	17	0,0394	14	
I b	1,85	3,35	14	0,0920	10	
II a	4,21	7,0	17	0,0688	15	
II b	2,58	5,1	15	0,1370	13	
II c	1,85	4,15	13—14	0,2210	12	
III a	4,21	12,2	—	0,6380	20	$P = 12,2$ este dubioasă.
III b	2,58	6,0	14—15	0,3700	18	
IV a	4,21	9,50	—	0,2320	15	
IV b	2,58	7,2	—	0,5360	12	
V a	2,16	12,2	—	0,0550	12	
V b	1,70	9,2	—	0,1300	11	
V c	1,40	8,5	14—15	0,6530	10	

În tablou valorile numerice au fost calculate pentru $\sigma = 2950 \text{ kg/cm}^2$.

În sfârșit, formula (11) permite calculul lui K_1 , iar valorile obținute, cu unele mici excepții, sunt cuprinse în valorile experimentale.

Încercările engleze. Tabloul Nr. 6 dă rezultatele comparative.

Se vede dar bine că formula (6) dă pentru k valori mai mari, ca și încercările germane. Însă presiunea este calculată suficient de exact, afară de cazul presiunilor mari. Aceleași observațiuni pentru formula (7).

Încercările franceze făcute pentru $\frac{r}{l} = 0,168$ sunt date în tabloul Nr. 7.

Tabloul Nr. 6

Numărul încercării	Presiune experimentală kg/m ²	Numărul sinuozi-tăților	Formula (7) Formula (6)			
			P	K	P	K
1	39,0	8	80	11	62,8	11
2	34,4	6	—	—	45,0	9
3	27,1	6	—	—	35,0	8
4	24,1	5	—	—	30,0	7
5	18,1	5	—	—	23,7	7
6	19,4	5	—	—	21,3	6
7	17,3	4	—	—	19,4	6
8	17,5	—	—	—	18,3	6
9	15,1	—	—	—	16,3	6
10	14,4	—	14,8	5	14,2	5
11	12,1	—	—	—	11,8	5
12	11,9	—	—	—	11,1	5
13	10,6	4	—	—	10,2	5
14	7,3	3	—	—	7,5	4
15	4,87	3	—	—	6,3	4
16	4,70	3	—	—	5,9	3
17	4,36	3	—	—	4,7	3
18	3,66	3	—	—	4,2	3
19	3,51	3	—	—	3,7	3
20	3,32	2	—	—	—	—
21	3,17	2	3,85	3	3,5	3
22	2,93	2	—	—	3,0	2
23	2,33	2	—	—	2,5	2

Tabloul Nr. 7

Grosime (mm)	Presiune experimentală kg	$\frac{s}{r}$	Formula (6)		Formula (7)	
			P	K	P	K
1	300	0,108	1040	2	1240	2
0,75	250—220	0,081	554	2	595	2
0,50	110—100	0,054	245	2	238	3
0,25	44	0,027	35,1	2	35,6	6

Aceleași observațiuni ca mai sus. Valorile lui k sunt de acord cu cele observate.

STABILIREA UNEI FORMULE EMPIRICE DE COMPENSAȚIE

Din cele de mai sus rezultă că aliura formulelor teoretice este similară rezultatelor experimentale, totuși unele importante deosebiri există. Deosebirea se datorește, în cea mai mare parte, de sigur unei neidentități între încercări și presupunerile ce stau la baza formulelor teoretice.

Încercându-se, să se stabilească o formulă de compensație, s'a pornit dela expresiunea:

$$P = \frac{s^\alpha}{l^\beta} \cdot f(r) \quad (14)$$

analoagă formulei (12).

După rezultatele germane rezultă că, s'ar putea lua:

$$\alpha = 1,575 \quad \text{și} \quad \beta = 0,65$$

P , fiind exprimat în kg/cm^2 ,

l , în metri și s în milimetri.

După rezultatele franceze, se obține, cu mici aproximații, aceleași valori.

De asemenea, rezultatele engleze sunt similare.

Cercetându-se apoi funcțiunea $f(r)$, r fiind exprimat în metri, d-l *Ottenheimer* propune expresiunea:

$$f(r) = \frac{0,251}{r}$$

Se ajunge deci la formula:

$$P = 0,386 \cdot \frac{s^{1,575}}{r} \quad (15)$$

care diferă de formula (12), dar care totuși pare a da mai bune rezultate.

ALTE FORMULE EMPIRICE

Fairbairu dă o primă formulă:

$$P = 376.000 \frac{e^2}{L \cdot D} + 1.160 \frac{e^2}{D} - 93 \cdot \frac{e}{D} \quad (16)$$

unde e este grosimea în centimetri, L depărtarea întăriturilor și D diametru tubului. Formula nu este omogenă și nu este în perfect acord cu rezultatele experimentale.

A doua formulă propusă:

$$e = 0,051 \cdot \sqrt{P \cdot L \cdot D} \quad (17)$$

Și a treia:

$$e = 0,0076 \cdot \sqrt[2,19]{P \cdot L \cdot D} \quad (18)$$

unde de astădată e este dat în milimetri.

Wehage propune formulele:

$$e = 0,00325 \cdot \sqrt[3]{P^3 \cdot L} \quad (19)$$

$$P = e \frac{e^{1,333}}{0,000456 \cdot D^{1,333} \cdot L^{0,333}}$$

care dau rezultate satisfăcătoare pentru tuburi, în anumite limite. *Laubeuf* și *Hutter* dau formula:

$$e = 0,035 \sqrt{P \cdot L \cdot D} \quad (20)$$

pentru forme circulare.

Bach dă formula:

$$P = \frac{25000 \cdot \left(\frac{s}{r}\right)^2}{50 \cdot \frac{s}{r} + \frac{2,5}{1 + \frac{r}{e} + 2}} \quad (21)$$

Dintre toate formulele presiunilor, numai formula lui *Wehage* dă rezultate mai în acord cu experiențele.

COCA SFERICĂ

Bach dă formula:

$$\left(\frac{R-s}{R}\right)^3 = \frac{2m \cdot \sigma_t}{2m \cdot \sigma_t - 3(m-1) \cdot P_c} \quad (22)$$

R fiind raza, σ_t rezistența la tracțiune și P_c presiunea de flambaj. Se mai utilizează uneori și varianta:

$$1,05 \cdot \frac{P_c}{\sigma_t} = \frac{3 \cdot s}{R} \quad (23)$$

Gilson propune formula:

$$P_c = \frac{K_1 \cdot \sigma_t}{\frac{R}{s} + \frac{\sigma_t}{K_2 \cdot E} \cdot \left(\frac{R}{s}\right)^3} \quad (24)$$

unde K_1 și K_2 sunt coeficienți cari depind de modul de construcție, astfel:

$K_1 = 1,5$ și $K_2 = 35$ pentru monococă obținută la presă;

$K_1 = 1,1$ și $K_2 = 20$ pentru cocă sudată și segmenti presati;

$K_1 = 0,75$ și $K_2 = 12$ pentru cocă sudată și segmenti forjați;

$K_1 = 1,6$ și $K_2 = 40$ pentru alte cazuri obișnuite.

Rezultatele nu sunt însă întotdeauna în acord cu experiența.

STUDIUL AUTOFRETAJULUI EXTERIOR, DEDUS DIN STUDIUL FRETAJULUI

Generalități asupra fretajului

În studiul rezistenței unui tub gros și în special pentru cazul gurilor de foc, formulele cele mai utilizate pentru calculul grosimei tubului sunt:

$$\left. \begin{aligned} u &= \sqrt{\frac{m \cdot \sigma + (m-2) \cdot P_0}{m\sigma - (m+1) \cdot P_0 + (rm-1) \cdot P_1}} \\ &(\text{în ipoteza lineară sau a lui St. Venant și Pancelet}); \\ u &= \sqrt{\frac{\sigma}{\sigma - (P_0 - P_1) \sqrt{3}}} \\ &(\text{în ipoteza spațială sau a lui von Mises}). \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

unde u reprezintă raportul razei exterioare la raza interioară a tubului, m coeficientul lui *Poisson*, σ rezistența admisibilă la deformare elastică. P_0 presiunea interioară și P_1 presiunea exterioară.

Admițând acum că presiunea interioară este nulă, adică $P_0 = 0$, și cum pentru $m = 3$ avem:

$$\frac{2m-1}{m} = 1,66 \dots \text{ iar } \sqrt{3} = 1,73 \dots$$

iar P_1 rămânând singur, σ (mai exact *solicitarea*) trebuie să schimbe de sens, urmează că putem admite formula unică:

$$u = \sqrt{\frac{\sigma}{\sigma - K \cdot P_1}} \approx \sqrt{1 + K \cdot \frac{P_1}{\sigma}} \quad (25)$$

unde trebuie să avem:

$$P_1 < \frac{\sigma}{K} \quad \text{și} \quad \text{unde } K \approx 1,7.$$

Se vede dar că, un tub supus la o presiune exterioară, este cu atât mai gros, cu cât P_1 este mai mare și σ mai mic.

Dar din formulele (24) constatăm că rezistența unui tub gros, supus la o presiune interioară P_0 , este cu atât mai bună — grosimea tubului rămânând mică — cu cât existența unei presiuni exterioare P_1 cât mai mare, este mai asigurată.

Însă asigurarea unei presiuni exterioare nu se poate face decât prin cunoscutul artificiu al *fretajului*, adică al unei încercuiri puternice.

Prin urmare, o țevă fretată nu este altceva decât un tub compus din mai multe tuburi simple, concentric asamblate, astfel încât fiecare să execute asupra celor din interiorul său, o compresiune.

TEORIA AUTOFRETAJULUI EXTERIOR

Calculul presiunii de autofretaj

În teoria dată mai sus, am arătat felul cum s'au făcut studiile și cercetările asupra presiunilor exterioare, care acționează

vom obține:

$$P_n = \frac{m}{m-1} \cdot \sigma \cdot \left(1 - \frac{1}{y^n}\right) \quad (28)$$

In cazul ipotezei spațiale, avem:

$$\begin{aligned} \frac{\sigma_1}{\sqrt[3]{3}} \cdot (u^2_1 - 1) &= P_1 \\ \frac{\sigma_2}{\sqrt[3]{3}} \cdot (u^2_2 - 1) &= P_2 - P_1 \\ &\vdots \\ \frac{\sigma_n}{\sqrt[3]{3}} \cdot (u^2_n - 1) &= P_n - P_{n-1} \end{aligned}$$

Adunând, obținem:

$$\frac{1}{\sqrt[3]{3}} \cdot [\sigma_1 \cdot (u^2_1 - 1) + \sigma_2 (u^2_2 - 1) + \dots + \sigma_n (u^2_n - 1)] = P_n \quad (29)$$

care, în condițiunile optime ne dă:

$$P_n = \frac{n \cdot \sigma \cdot (u^2 - 1)}{\sqrt[3]{3}} \quad (30)$$

Dar știm că grosimea relativă totală a țevii este:

$$u_R = \frac{r_n}{r_0} = u^n \quad (31)$$

unde r_n este raza exterioară și r_0 raza interioară. Atunci avem:

$$u_R = \begin{cases} \left[\frac{2m}{(m-1) \left(1 - \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_n}{\sigma}\right)} - \frac{m+1}{m-1} \right]^{\frac{n}{2}} & \text{(în cazul linear)} \\ \left[1 + \frac{\sqrt[3]{3}}{n} \cdot \frac{P_n}{\sigma} \right]^{\frac{n}{2}} & \text{(în cazul spațial)} \end{cases} \quad (32)$$

Pentru $n = \infty$ (la limită), observăm că prima expresie, care se mai poate scrie:

$$u_R = \left[\frac{\frac{2m}{m-1} - \frac{m+1}{m-1} \cdot \left(1 - \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_n}{\sigma}\right)^{\frac{1}{n}}}{\left(1 - \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_n}{\sigma}\right)^{\frac{1}{n}}} \right]^{\frac{n}{2}}$$

capătă pentru numărător valoarea 1, și în acest caz:

$$\text{limit. } u_R = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_a}{\sigma}}} = \sqrt{1 + \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_a}{\sigma}} \quad (33)$$

unde P_a devine presiunea exterioară de autofretaj.

De asemenea, a doua expresiune, adică în cazul spațial devine:

$$\begin{aligned} \text{limit. } u_R &= \text{limit. } \left[1 + \frac{\sqrt{3}}{n} \cdot \frac{P_n}{\sigma} \right]^{\frac{n}{2}} \\ &= e^{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{P_a}{\sigma}} \end{aligned} \quad (34)$$

În consecință, presiunea de autofretaj exterior va fi:

$$P_a = \begin{cases} \frac{m-1}{m} \cdot \sigma_e \cdot (u_R^2 - 1) & (\text{în cazul linear}) \\ \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \sigma_e \cdot \text{Log} \cdot u_R & (\text{în cazul spațial}). \end{cases} \quad (35)$$

În aceste formule σ_a reprezintă limita de deformare elastică, pe care voim să o obținem, după ce tubul se deformează permanent, pentru a depăși regiunea AB de pe diagrama din figura 1.

Calculul grosimei unei țevi autofretată exterior

Formulele (33) și (34) ne permit să scriem că:

$$u_R = \frac{r_a}{r_0} = \begin{cases} \sqrt{1 + \frac{m-1}{m} \cdot \frac{P_0}{\sigma}} & (\text{în cazul linear}) \\ e^{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{P_0}{\sigma}} & (\text{în cazul spațial}) \end{cases} \quad (36)$$

unde P_0 reprezintă presiunea interioară (pe timpul tragerii), ce o poate suporta țeava, iar σ rezistența admisibilă socotită țevei, știind că $\sigma < \sigma_e$.

Relațiile (36) sunt identice cu relațiile (1), adică formulele presiunilor de autofretaj prin presiuni exterioare sunt identice

cu formulele autofretajului prin presiuni interioare, deci valabilitatea raționamentului de mai sus, prin care ajungem la calculul grosimei țevii este demonstrată.

În consecință, din punct de vedere teoretic, autofretajul exterior este identic, cu acel interior.

*Variația solicitărilor în peretele unei țevi
autofretate exterior*

Dacă, pe o cale analoagă cu autofretajul interior, se studiază variația solicitărilor de-a-lungul unei țevi autofretate exterior, atunci reprezentarea grafică teoretică nu diferă cu nimic de cazul autofretajului interior, atât pe timpul tragerilor, cât

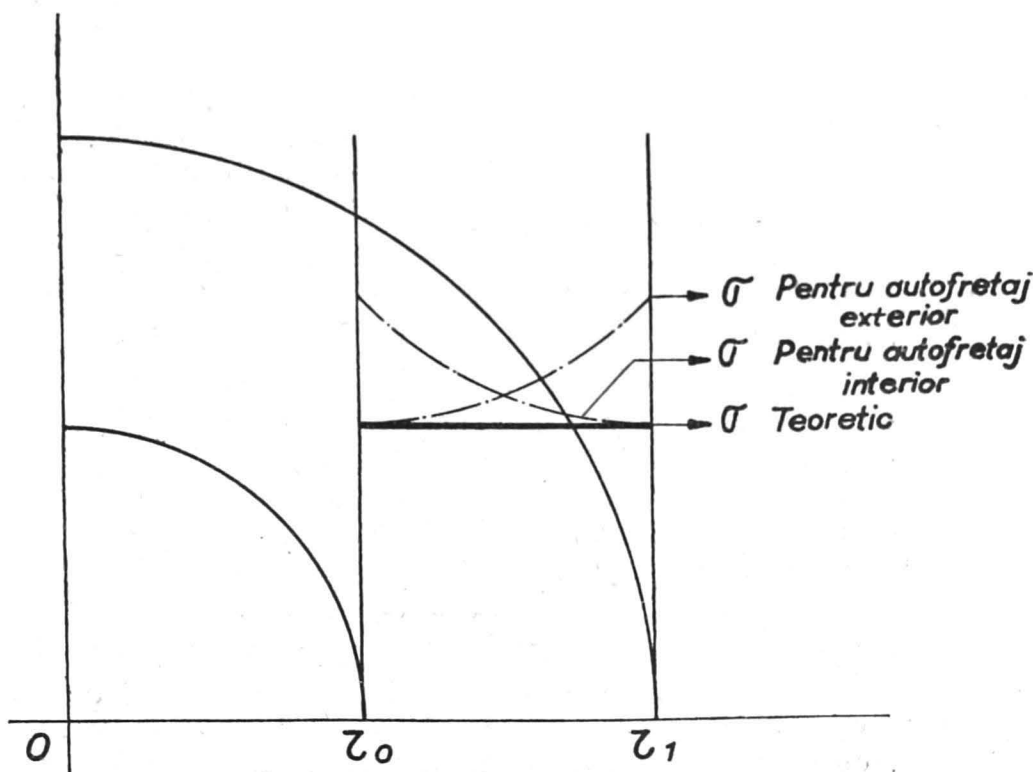


Fig. 6.

și în stare de repaos. Practic însă, din cauza deformației neuniformă a metalului, rezistența admisibilă la deformare elastică

diferă. Astfel în graficul din figura 6 se vede variația rezistenței admisibile σ la deformație elastică, în cazul unui ecrusaj total.

Cazul ecrusajelor parțiale nu pot fi luate în considerație, deoarece am avea un σ foarte mic tocmai pe stratul interior al țevei, unde se petrec cele mai violente fenomene.

În general însă o țevă autofretată exterior, poate prezenta, înainte de prelucrarea interioară, un strat incomplet ecrusat, care însă dispare prin uzinarea interiorului.

COMPARAȚIE ÎNTRE AUTOFRETAJUL INTERIOR ȘI EXTERIOR

Pentru a face o comparație completă, ar trebui să cunoaștem și metodele de autofretare exterioară, dar ele nu se cunosc, nepracticându-se de loc, studiul de față constituind numai simple indicațiuni teoretice.

De altfel, nici autofretajul interior nu se cunoaște prea bine, așa încât defectul comparației s'ar accentua și mai mult. Totuși, pentru o simplă idee teoretică și pentru înlesnirea viitorilor cercetători și gânditori în acest domeniu, voi schița o comparație.

Astfel avem următoarele puncte caracteristice:

1. Ambele metode de autofretare utilizează mai bine metalul.
2. Ambele evidențiază defectele interne ale metalului.
3. Ambele înlătură zona de curgeri neregulate ale metalului.
4. Autofretajul exterior pare a se face mult mai greu, din cauza unor instalațiuni deosebit de complicată, mai ales pentru urmărirea deformațiunilor.
5. În cazul autofretajului exterior sunt mai puțin probabile tendințele de deformări ale tubului (încovoieri).
6. Metalul devine mai casant în exterior în cazul ecrusajului, iar în interior fiind mai puțin casant, este mai puțin supus uzurei.
7. Ca și în cazul autofretajului interior, metalul are tendințe de revenire la starea de repaos, deci este susceptibil de a-și reduce limita de deformație elastică.

ASUPRA PANTELOR DE TRIERE

de Ing. IULIAN ALEXIU

1. INTRODUCERE

1. Dintre toate mijloacele, utilizate până în prezent pentru trierea vagoanelor, în stațiunile de triaj, acela care oferă cele mai multe avantaje, este fără îndoială trierea prin *gravitație*.

Acest mijloc, oferă, pe lângă o economie apreciabilă în exploatare, și o *capacitate de triere* mare, ceea ce este foarte important, mai ales pe acele porțiuni ale unei rețele de cale ferată pe care traficul de marfă este foarte activ.

Procedeul de triere prin gravitație este vechi, și constă, principial, în a lăsa vagoanele ce urmează a fi triate, pe o serie de *pante* ce au scopul de a conduce vagoanele la un fascicol special de linii, imprimându-le totdeodată o energie cinetică suficientă așa încât vagoanele să poată parcurge întreaga *lungime utilă* a liniilor fascicolului.

2. La începutul aplicării acestui procedeu de triere declivitățile ce se dădeau pantelor de triere erau mici (maximum 30 mm/m). *Profilul în lung* al lor trebuia să îndeplinească o singură condiție mecanică: *vagoanele ce coborau să câștige energia cinetică necesară pentru a parcurge întreaga lungime utilă a liniilor fascicolului de direcție*. (Blum, « Verschiebebahnhöfe », 1901).

Acest mod de proiectare și execuție era suficient pentru a satisface necesitățile traficului de atunci.

Mai târziu, însă, când traficul de mărfuri a crescut, capacitatea de triere a unor asemenea pante de triere nu mai cores-pundea ceea ce a condus la studii amănunțite a profilului lor.

3. Pentru a se putea spori capacitatea de triere era necesar ca vagoanele să ruleze cu o iuțeală apreciabilă ceea ce a condus la sporirea declivităților.

Această modificare nu a putut spori capacitatea de triere nelimitat din cauză că vagoanele urmărindu-se la intervale de timp scurte și cu iuțeli mari, vagoanele cu *rezistență ca vehicul mare* pot fi ajunse de cele cu *rezistență ca vehicul mică*, deci imposibilitatea manevrei ramificațiilor după trecerea unui vagon cu *rezistență ca vehicul mare* urmat de unul cu *rezistență ca vehicul mică*.

Din cele expuse, rezultă că trebu e găsită o formă optimă pentru profilul pantelor de triere. Cel care a studiat mai pe larg această problemă este Prof. Dr. Ing. O. Ammann.

4. In ceea ce privește stadiul în care se găsește astăzi această chestiune voi rezuma rezultatele după «Cursul de căi ferate» predat la Școala Politehnică din București de d-l Prof. Ing. Ion Gr. Stratilescu.

Consider profilul unor pante de triere (fig. 1), O fiind punctul din care vagoanele sunt lăsate să coboare, iar BC fiind zona pe care se întind ramificațiile de intrare în grupa B . Fie R vârful ramificației celei mai depărtate de O .

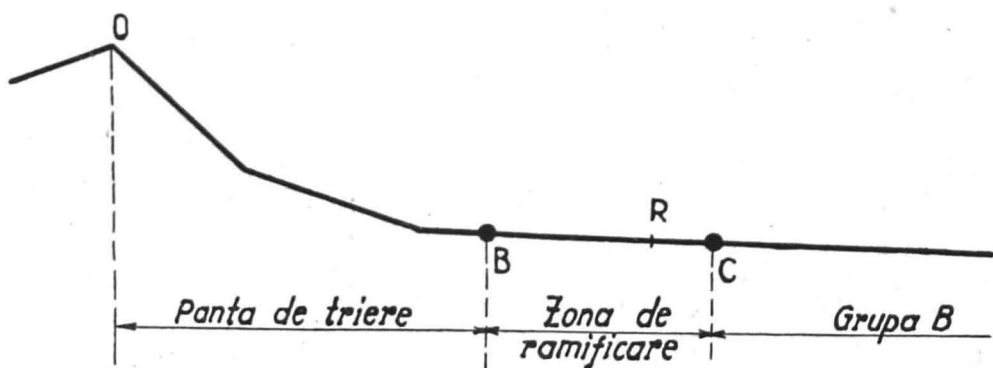


Fig. 1

Fie v_0 iuțeala cu care sunt împinse vagoanele în punctul O de locomotiva de manevră, iar t_0 timpul ce se scurge între trecerea a două vagoane consecutive, prin același punct. (Se

consideră vagoanele reduse la centrele lor de greutate, și anume la punctul din mijlocul lungimii lor).

Se consideră că un vagon cu rezistență ca vehicul mare este urmat de un vagon cu rezistență ca vehicul mică.

Fie t_1 timpul în care primul vagon parcurge distanța dela O la R iar t_2 timpul în care cel de al 2-lea vagon parcurge aceeași distanță, v_1 și v_2 vitezele celor două vagoane în punctul R , d distanța între osiile acelui vagon, L lungimea unui vagon (între extremitățile tamponelor) și l lungimea acelor ramificației din R .

Notând cu t' timpul care se scurge între momentul părăsirii acelor ramificației R de către ultima osie a primului vagon și momentul sosirii primei osii a vagonului ce urmează, pe vârful acelor, avem relația:

$$v_0 = \frac{L}{(t_1 - t_2) + \frac{d + 2 \cdot l}{2 \cdot v_1} + t' + \frac{d}{2 \cdot v_2}}$$

Din această relație rezultă că, pentru a avea o capacitate de triere mare (v_0 mare), trebuie ca v_1 și v_2 să fie mari iar $(t_1 - t_2)$ și t' minime. Timpul t' este redus la timpul strict necesar pentru manevra ramificației, așa că el nu se poate coborî sub o anumită valoare.

De aici rezultă că singurele elemente asupra cărora putem acționa sunt $(t_1 - t_2)$ și v_1, v_2 . Deci vom da pantelor de triere un astfel de profil încât $t_1 - t_2$ să fie minim, iar v_1 și v_2 maxime.

5. Pentru a se găsi profilul optim, pentru a avea $t_1 - t_2$ minim s'a procedat prin încercări, desenându-se mai multe profile, reduse fiecare la câte o singură pantă, și calculându-se pentru fiecare, pe cale grafică, valoarea $t_1 - t_2$. Din aceste încercări s'a dedus că profilele mai înclinate dau diferența $t_1 - t_2$ mai mică (*O. Ammann*, « Rangiertechnik »).

6. În calculele ce au condus la rezultatele de mai sus s'au făcut următoarele simplificări apreciable:

a) S'a presupus că vagoanele parcurg profile compuse numai din segmente de dreaptă, neglijându-se forțele de masă pe curbele de racordare în profil în lung.

b) S'au considerat rezistențele ca vehicul constante, ceea ce diferă mult de realitate, rezistențele ca vehicul crescând cu pătratul iuțelii.

c) În studiile menționate la punctul 5 s'a înlocuit profilul pantelor de triere printr'o singură *dreaptă* ceea ce diferă de realitate, și s'a considerat ca expresiune a iuțelii o formulă aproximativă dedusă pe baza rezistențelor ca vehicul constante.

În cele ce urmează voi încerca:

1. *A stabili formulele cinematice, făcând numai acele aproximații care nu influențează sensibil rezultatele.*
2. *A găsi condițiunile pe care să le îndeplinească profilul unei pante de triere pentru a avea v_1 și v_2 maxime.*
3. *A găsi forma profilului pantelor de triere care să dea diferența $t_1 - t_2$ minimă.*

II. DINAMICA VAGOANELOR PE PANTELE DE TRIERE

7. Înainte de a trece la studiul mișcării vagoanelor sub influența gravitațiunii, voi căuta să cercetez care este influența maselor învârtitoare (osiilor, roților) asupra mișcării, când vagonul parcurge un *profil curb oarecare*.

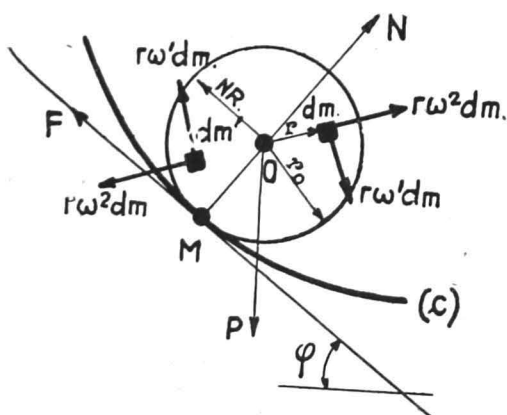


Fig.2

Voi considera (fig. 2) o osie de vagon care coboară pe un profil (c). Fie P greutatea totală ce acționează pe osie, F forța de frecare dintre bandajul roții și șină, N reacțiunea

șinei, r_0 raza roții, dm un element de masă al solidului ce se rotește în jurul axei O , r distanța acestui element de masă la axa O , și φ unghiul pe care îl face tangenta la curba (c) în punctul M cu orizontala.

Scriu echilibrul dinamic, proiectând forțele pe direcțiunile intrinsece ale curbei (c) :

$$\left. \begin{aligned} \frac{P}{g} \cdot \frac{d^2s}{dt^2} &= P \sin \varphi - NR - F \\ N &= P \cos \varphi + \frac{P}{g} \left(\frac{ds}{dt} \right)^2 \frac{1}{\rho} \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

R fiind rezistența ca vehicul a vagonului iar ρ raza de curbura în punctul M a curbei (c) .

În relațiile (1) nu apar în proiecțiune forțele elementelor de masă ce se rotesc, din cauză că rezultanta lor este O , deoarece forma osiei este aceea a unui solid de rotație în jurul axei O .

Intr'adevăr, elementul dm va fi acționat de o forță radială $r\omega^2 dm$ și de o forță tangențială $r\omega' dm$, ω și ω' fiind respectiv iuteala unghiulară a solidului și derivata sa în raport cu timpul.

Dar elementul de masă dm' egal cu dm și simetric așezat în raport cu O , va fi acționat de două forțe de aceeași mărime și direcție cu cele ce acționează asupra lui dm , însă de sens contrar.

Deci rezultanta acestor forțe este nulă.

Luând momentele în raport cu O obținem:

$$F r_0 = \int r \omega' \cdot r dm = \omega' \int r^2 dm = \omega' I \quad (2)$$

I fiind momentul polar de inerție al solidului în raport cu O . Observăm că avem:

$$\frac{ds}{dt} = r_0 \omega \quad ; \quad \omega' = \frac{1}{r_0} \frac{d^2s}{dt^2}$$

Introducând această valoare în relația (2):

$$\begin{aligned} F r_0 &= \frac{1}{r_0} I \frac{d^2s}{dt^2} \\ F &= \frac{1}{r_0^2} I \frac{d^2s}{dt^2} \end{aligned}$$

care introdusă în prima relație din (1) dă:

$$\left(\frac{P}{g} + \frac{I}{r_0^2}\right) \frac{d^2s}{dt^2} = P \sin \varphi - NR$$

sau:

$$\frac{P}{g} \left(1 + \frac{gI}{Pr_0^2}\right) \frac{d^2s}{dt^2} = P \sin \varphi - NR$$

și notând $\frac{I}{1 + \frac{gI}{Pr_0^2}} = k$ sistemul (1) devine:

$$\left. \begin{aligned} \frac{P}{kg} \cdot \frac{d^2s}{dt^2} &= P \sin \varphi - NR \\ N &= P \cos \varphi + \frac{P}{g} \left(\frac{ds}{dt}\right)^2 \frac{1}{\rho} \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Din relațiile (3) tragem concluzia că *studiul mișcării vagoanelor pe pantele de triere se reduce la studiul mișcării unui punct material cu singura deosebire că pentru evaluarea forței de inerție ce lucrează tangențial la traectoria (c) se va socoti o masă mărită, ca și cum asupra masei punctului s'ar exercita o accelerație a gravității redusă: kg .*

Factorul k are valori cuprinse între 0,90 și 0,94 ceea ce dă $kg = 8,9$ până la $9,2$ m/sec.².

8. D-l Prof. Ing. *Ion Stratilescu* stabilește valoarea coeficientului k pe altă cale aplicând teorema energiei cinetice (« Curs de Căi Ferate », « Suprastructura », p. 140, ediția 1940).

III. EXPRESIUNEA IUȚELII

9. Bazându-mă pe rezultatele obținute la punctul 7 voi căuta să găsesc expresiunea iuțelii în funcție de spațiu.

Consider un profil curb (C) oarecare (fig. 3) și prin creștetul său O un sistem de două axe rectangulare Ox și Oy .

Fie M poziția unui vagon la un moment oarecare, P greutatea lui, N reacțiunea căii, R rezistența ca vehicul și φ unghiul pe care tangenta la profil în M îl face cu orizontala.

Notând cu v viteza în punctul M a mobilului și cu ρ raza de curbură a profilului (C) în același punct, ecuațiile de echilibru dinamic se pot scrie:

$$\left. \begin{aligned} \frac{P}{k \cdot g} \frac{d^2 s}{dt^2} &= P \sin \varphi - N \cdot R \\ N &= P \cos \varphi + \frac{P}{g} \cdot \frac{v^2}{\rho} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

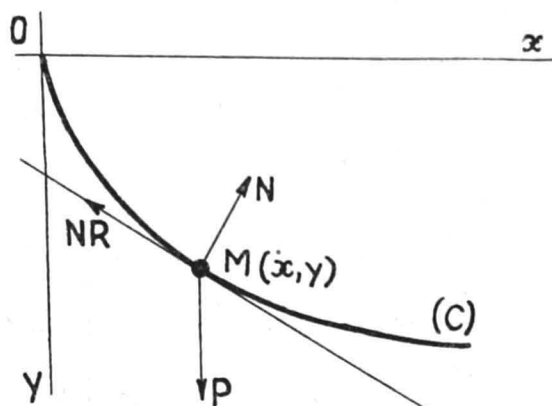


Fig. 3.

Pentru rezistența ca vehicul voiu lua expresiunea generală admisă ca cea mai exactă:

$$R = a + b \cdot v^2$$

a și b fiind doi coeficienți numerici ce depind de felul vagonului, de construcția lui, de greutatea încărcăturii utile, de temperatură și starea atmosferică.

Din aceste relații deduc:

$$\frac{P}{k \cdot g} \frac{d^2 s}{dt^2} = P \sin \varphi - \left(P \cos \varphi + \frac{P}{g} \frac{v^2}{\rho} \right) (a + b \cdot v^2)$$

Unghiul φ este mic, având valori de cel mult $3^{\circ}30' - 4^{\circ}00'$. Astfel pentru $\varphi = 3^{\circ}30'$; $\operatorname{tg} \varphi = \delta = 0,06116$; $\sin \varphi = 0,05105$; $\cos \varphi = 0,99813$ Deci putem face simplificările:

$$\cos \varphi = 1; \sin \varphi = \operatorname{tg} \varphi.$$

Formula precedentă devine:

$$\frac{1}{kg} \frac{d^2s}{dt^2} = \operatorname{tg} \varphi - \left(1 + \frac{v^2}{g\rho}\right) (a + b \cdot v^2) \quad (5)$$

Termenul $\frac{v^2}{g\rho}$ este neglijabil pe lângă 1. Intr'adevăr, considerând o iuțeală destul de mare de 8 m/sec. și o rază ρ mică de 500 m, avem:

$$\frac{v^2}{g\rho} = \frac{8^2}{9,81 \times 500} = 0,013$$

Cum paranteza a doua reprezintă o rezistență ca vehicul care e de ordinul a 0,003, eroarea ce se face prin neglijarea termenului $\frac{v^2}{g\rho}$ este: $0,013 \times 0,003 = 0,000039$, ceea ce e neglijabil pe lângă $\operatorname{tg} \varphi$ care poate avea valori între 0,001—0,065.

Bazându-ne pe aceste considerații și observând că $\operatorname{tg} \varphi = \frac{dy}{dx}$ ecuația (5) devine:

$$\frac{1}{kg} \cdot \frac{dv}{dt} = \frac{dy}{dx} - a - b \cdot v^2 \quad (6)$$

dar

$$v = \frac{ds}{dt}$$

Din aceste două relații se deduce:

$$dt = \frac{ds}{v} = \frac{dv}{kg \left[\frac{dy}{dx} - a - b \cdot v^2 \right]} \quad (7)$$

$$v \, dv = kg \left[\frac{dy}{dx} - a - b \cdot v^2 \right] ds$$

Dar $ds = \frac{1}{\cos \varphi} dx = \sim dx$, deoarece cele mai mari valori ale lui φ dau, cum s'a arătat mai sus $\cos \varphi = 0,99813$ cel puțin. Prin aproximația $\cos \varphi = 1$ se face aici o eroare mai mică decât $2^0/_{00}$.

Formula (7) devine:

$$v \frac{dv}{dx} + kg bv^2 = kg \frac{dy}{dx} - kg a$$

sau:

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dx} (v^2) + kg bv^2 = kg \frac{dy}{dx} - kg a \quad (8)$$

Făcând înlocuirea:

$$v^2 = u \quad (9)$$

ecuația (8) devine:

$$\frac{du}{dx} + 2 kg bu = 2 kg \frac{dy}{dx} - 2 kg a \quad (10)$$

Între coordonatele x și y ale punctului M există o relație

$$y = f(x)$$

care este ecuația curbei (C), așa că:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$$

este o funcțiune numai de x . Rezultă că ecuația diferențială (10) este o ecuație de forma:

$$\frac{du}{dx} + Au = Q \quad (11)$$

unde:

$$A = 2 kg b$$

$$Q = 2 kg \frac{dy}{dx} - 2 kg a \quad (12)$$

O soluție a ecuației (11) fără membrul al doilea este:

$$u = C e^{-Ax}$$

C fiind o constantă. Pentru a găsi integrala generală a ecuației (11) presupun C funcțiune de x :

$$\frac{du}{dx} = \frac{dC}{dx} \cdot e^{-Ax} - A \cdot C \cdot e^{-Ax}$$

care introdusă în (11) dă:

$$\frac{dC}{dx} e^{-Ax} = Q$$

$$C = \int Q e^{+Ax} dx + C_1$$

Deci integrala generală a ecuației (11) este:

$$u = e^{-Ax} \left[\int Q e^{+Ax} dx + C_1 \right] \quad (13)$$

și introducând în (13) valorile (12):

$$u = e^{-2kgbx} \left[\int_0^x e^{2kgbx} \left(2kg \frac{dy}{dx} - 2kga \right) dx + C_1 \right]$$

Punând $2kg = m$, și determinând constanta de integrare C_1 observând că în origină pentru $x = 0$, $y = 0$, avem $u = v_0^2 = C_1$, v_0 fiind iuțea din origină (iuțea cu care sunt împinse vagoanele de locomotiva de manevră), relația precedentă devine:

$$u = e^{-mbx} \left[m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx + v_0^2 \right] \quad (14)$$

Integrala definită din această relație se poate scrie:

$$\begin{aligned} I &= \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx = \int_0^x \frac{dy}{dx} \cdot e^{mbx} dx - \int_0^x a e^{mbx} dx = \\ &= \left[y e^{mbx} \right]_0^x - mb \int_0^x y e^{mbx} dx - \frac{a}{mb} \left[e^{mbx} \right]_0^x = \\ &= y e^{mbx} - \frac{a}{mb} (e^{mbx} - 1) - mb \int_0^x y e^{mbx} dx \end{aligned}$$

Relația (14) se mai poate scrie deci:

$$u = e^{-mbx} \left[m y e^{mbx} - \frac{a}{b} (e^{mbx} - 1) - m^2 b \int_0^x y e^{mbx} dx + v_0^2 \right] \quad (15)$$

Deci expresia iuțelii în funcție de spațiu este:

$$v = \sqrt{u} \quad (16)$$

unde u are expresia (14) sau (15). Se va utiliza aceea din expresiile (14) sau (15) pentru u , care prezintă integrala definită mai ușor de calculat.

Deci:

$$v = e^{-1/2 m b x} \left[m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx + v_0^2 \right]^{1/2} \quad (17)$$

sau:

$$v = e^{-1/2 m b x} \left[m y e^{mbx} - \frac{a}{b} (e^{mbx} - 1) - m^2 b \int_0^x y e^{mbx} dx + v_0^2 \right]^{1/2} \quad (18)$$

10. *Expresiunea iuțelii pe o pantă cu declivitatea constantă.*
In acest caz special:

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \varphi = p$$

φ fiind unghiul pe care profilul îl face cu orizontala.

Formula (14) devine:

$$u = e^{-mbx} \left[m (p - a) \int_0^x e^{mbx} dx + v_0^2 \right]$$

$$u = e^{-mbx} \left[(p - a) \frac{1}{b} (e^{mbx} - 1) + v_0^2 \right] \quad (19)$$

sau:

$$v = e^{-1/2 m b x} \left[(p - a) \frac{1}{b} (e^{mbx} - 1) + v_0^2 \right]^{1/2} \quad (20)$$

In cazul când avem un profil compus numai din segmente de dreaptă, vom aplica formula (20) succesiv pe porțiuni de declivitate constantă, până în punctul în care calculăm iuțea.

IV. FORMULE APROXIMATIVE ALE IUȚELII

11. Lungimile pe care se dezvoltă pantele de triere, în mod obicinuît, nu întrec 400 m.

Coeficientul b având valori mici, netrecând de 0,000053, face ca exponentul mbx ce apare în formulele (14) și (15) să

fie mic. Aceasta permite dezvoltarea în serie a exponențialelor din acele formule și neglijarea termenilor dela un anumit rang înainte.

Această aproximație conduce la formule care oferă pe de o parte avantajul unor ușoare aplicări în calculele numerice iar pe de altă parte avantajul unei forme ce se pretează mai ușor studiului.

A) *Cazul I. Formule aplicabile pe 200 m lungime.*

12. În acest caz avem $0 < x < 200$ m. Exponentul mbx pentru valorile maxime ale lui b și x capătă valoarea: $mbx = 18 \times 0,000053 \times 200 = 0,1908$. Deci:

$$e^{mbx} = 1 + \frac{mbx}{1} + \frac{m^2 b^2 x^2}{1.2} + \frac{m^3 b^3 x^3}{1.2.3} + \dots$$

$$= 1 + 0,1908 + 0,0184 + 0,0006 + \dots$$

În acest caz ne putem opri la primii doi termeni, făcând o aproximație de cca. 1,9% ceea ce va da pentru u o eroare mult mai mică.

Formula (14) devine:

$$u = \frac{1}{1 + mbx} \left[m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) (1 + mbx) dx + v_0^2 \right]$$

$$u = \frac{1}{1 + mbx} \left[m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} + mbx \frac{dy}{dx} - a - mabx \right) dx + v_0^2 \right]$$

$$u = \frac{1}{1 + mbx} \left[m \left(y - ax - mab \frac{x^2}{2} + mb \int_0^x x \frac{dy}{dx} dx \right) + v_0^2 \right]$$

Dar:

$$\int_0^x x \frac{dy}{dx} dx = xy - \int_0^x y dx$$

Deci:

$$u = \frac{1}{1 + mbx} \left[m \left(y - ax - mab \frac{x^2}{2} + mbxy - mb \int_0^x y dx \right) + v_0^2 \right] \quad (21)$$

Se observă că ultimii doi termeni din paranteza mică se pot scrie:

$$mb \left(xy - \int_0^x y dx \right) = mb S \quad (22)$$

Termenul xy reprezintă suprafața dreptunghiului $OPMN$ cuprins între axele de coordonate și verticala și orizontala punctului M în care se calculează iuțea (fig. 4). Termenul $\int_0^x y dx$ reprezintă suprafața OMP cuprinsă între profilul căii (curba (c)), axa Ox și verticala punctului M .

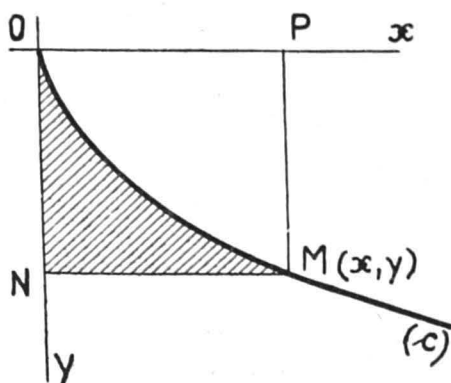


Fig. 4.

Deci paranteza din expresia (22) pe care am notat-o cu S reprezintă aria suprafeței OMN (hașurată) cuprinsă între profilul (c) , orizontala punctului M și axa Oy (verticala creștetului pantei de triere).

Formula (21) capătă forma:

$$u = \frac{m \left((y - ax + mbS - mab \frac{x^2}{2}) + v_0^2 \right)}{1 + mbx} \quad (22')$$

Deci formula iuțelii este:

$$v = \sqrt{\frac{m \left(y - ax - \frac{1}{2} mabx^2 + mbS \right) + v_0^2}{1 + mbx}} \quad (23)$$

Pentru a aplica această formulă pe distanțe mai mari ca 200 m se procedează prin schimbări succesive de axe, nouile origini găsindu-se pe curba (c) (fig. 5).

Distanța e între două axe verticale succesive Oy și $O'y'$ va fi mai mică de 200 m.

Se calculează iuțeala v'_0 în noua origină cu formula (23) și apoi se aplică această formulă în raport cu sistemul $x'o'y'$.

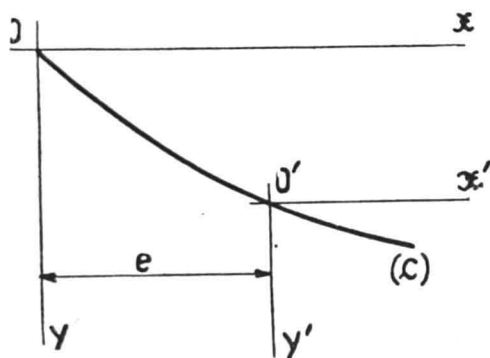


Fig.5

13. Pe o pantă cu declivitate constantă p , avem:

$$S = \frac{1}{2} xy \quad ; \quad y = px$$

iar formula (23) se poate scrie:

$$v = \sqrt{\frac{m(y - ax) \left(1 + \frac{1}{2} mbx\right) + v_0^2}{1 + mbx}} \quad (23')$$

sau:

$$v = \sqrt{\frac{mx(p - a) \left(1 + \frac{1}{2} mbx\right) + v_0^2}{1 + mbx}} \quad (24)$$

B) Cazul II. Formule aplicabile pe 400 m lungime.

14. Luând valorile maxime pentru b și x , și dezvoltând în serie exponențială e^{mbx} avem:

$$mbx = 18 \times 0,000053 \times 400 = 0,3816$$

$$e^{mbx} = 1 + 0,3816 + 0,0728 + 0,009 + \dots$$

Ne vom opri la primii trei termeni, făcând o eroare de aproximativ 1%, iar formula (14) devine:

$$u = \frac{1}{1 + mbx + \frac{1}{2} m^2 b^2 x^2} \times \left[m \int_0^x \left(\frac{dx}{dy} - a \right) \left(1 + mbx + \frac{1}{2} m^2 b^2 x^2 \right) dx + v_0^2 \right] \quad (25)$$

Integrala se poate scrie:

$$\begin{aligned} I &= \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) \left(1 + mbx + \frac{1}{2} m^2 b^2 x^2 \right) dx = y - ax \\ &- \frac{1}{2} ambx^2 - \frac{1}{6} am^2 b^2 x^3 + mb \int_0^x x \frac{dy}{dx} dx + \frac{1}{2} m^2 b^2 \int_0^x x^2 \frac{dy}{dx} dx = \\ &= y - ax - \frac{1}{2} ambx^2 - \frac{1}{6} am^2 b^2 x^3 + mb \left[xy - \int_0^x y dx \right] + \\ &+ m^2 b^2 \left[\frac{1}{2} x^2 y - \int_0^x xy dx \right] \end{aligned}$$

Dar $\int_0^x xy dx$ reprezintă momentul static al suprafeței *OMP*

în raport cu axa *oy*, iar termenul $\frac{1}{2} x^2 y$ reprezintă momentul static al dreptunghiului *OPMN* în raport cu aceeași axă. (Fig. 4). Rezultă deci că expresia:

$$\frac{1}{2} x^2 y - \int_0^x xy dx = M_s \quad (26)$$

reprezintă *momentul static*, în raport cu verticala *Oy*, a suprafeței *OMN* cuprinsă între profilul căii (*c*), verticala *Oy* a creștetului pantei și orizontala punctului în care se calculează iuțea (momentul în raport cu *Oy* al suprafeței hașurate din fig. 4).

Deci ținând seama de expresiile din (22) și (26) avem:

$$I = y - ax - \frac{1}{2} ambx^2 - \frac{1}{6} am^2 b^2 x^3 + mbS + m^2 b^2 M_s$$

Introducând această valoare în (25) și ținând seama de (16):

$$v = \sqrt{\frac{m \left[y - ax - \frac{1}{2} ambx^2 \left(1 + \frac{1}{3} mbx \right) + mb(S + mbM_s) \right] + v_0^2}{1 + mbx + \frac{1}{2} m^2 b^2 x^2}} \quad (27)$$

Această formulă are avantajul că este aplicabilă pe întreaga lungime a unei pante de triere, fără a se mai recurge la schimbări de axe de coordonate.

15. Pantele de triere se alcătuiesc obicinuît dintr'o serie de pante cu declivități constante racordate cu arce de cerc de raze variind între 300—1.000 m. Cu ajutorul formulelor (23) și (27) putem deduce că *influența acestor racordări în profil în lung este cu totul neglijabilă, așa că putem simplifica calculele considerând profilul compus numai din segmente de dreaptă.*

Intr'adevăr, considerând o porțiune de profil *ODEF* în care influența unei asemenea racordări să fie maximă (fig. 6),

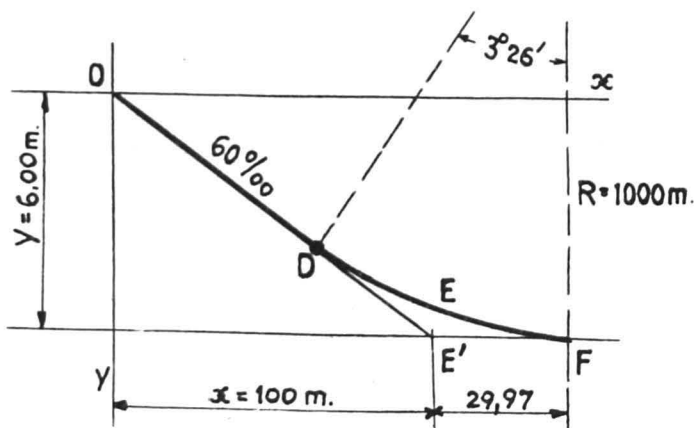


Fig. 6

dacă notăm cu dF suprafața $DEFE'D$ cuprinsă între profilul arc de cerc și segmentele de dreaptă, iar cu dM_s momentul în raport cu Oy al aceleiași suprafețe, erorile ce se fac prin neglijarea acestei racordări sunt:

$$\begin{aligned} mb \, dF &= 18 \times 0,000053 \times 36 \, m^2 = 0,034 \\ m^2 b^2 dM_s &= 18^2 \times 0,000053^2 \times 36 \times 100 = 0,0033 \end{aligned}$$

S'au luat: $b = 0,000053$, $R = 1000\text{ m}$, iar declivitățile de racordat $60^\circ/00$ și $0^\circ/00$.

Aceste erori sunt cu totul neglijabile față de $y = 6,00\text{ m}$.

V. INFLUENȚA ELEMENTELOR PROFILULUI ASUPRA IUȚELII

16. Atât din formula (21) cât și din formula (27), se pot trage următoarele concluzii:

a) Iuțeala într'un punct oarecare al profilului (c), va fi cu atât mai mare cu cât ordonata y , a punctului în care calculăm iuțeala, este mai mare.

b) Iuțeala este cu atât mai mare, pentru o ordonată y constantă, cu cât abscisa x este mai mică.

Aceasta se observă ușor, x intrând la numărător cu semnul minus iar la numitor cu semnul plus.

c) Iuțeala într'un punct dat M , depinde de forma profilului, și este cu atât mai mare, cu cât suprafața S este mai mare, S fiind suprafața cuprinsă între profilul (c), verticala

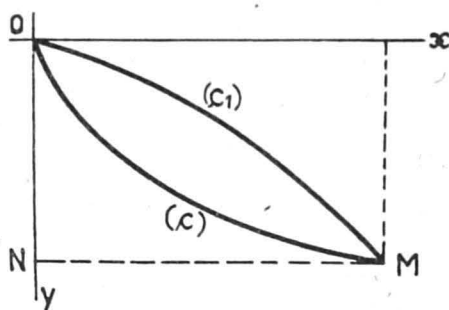


Fig. 7

Oy a creșterii pantei și orizontala MN a punctului M (fig. 4).

Este ușor de observat că cu cât S este mai mare cu atât și momentul static M_s , al acestei suprafețe în raport cu Oy este mai mare.

Elementele S și M_s intrând în formulele (24) și (27) la numărător, cu semnul plus, rezultă că iuțeala va fi cu atât mai mare, cu cât S va fi mai mare.

Deci profilul (c_1) va da în punctul M o iuțeală mai mare decât profilul (c) . (Fig. 7).

Acest lucru se poate explica printr'un procedeu mai intuitiv.

Fie v și v' iuțelile aceluiași mobil în punctul M când ar rula respectiv pe curba (c) sau pe (c_1) . Aplicând teorema energiei cinetice pentru cele două mișcări:

$$\frac{1}{2 kg} (v^2 - v_0^2) = y - \int_{(c)} R ds \quad (28)$$

$$\frac{1}{2 kg} (v'^2 - v_0^2) = y - \int_{(c_1)} R ds \quad (29)$$

unde s'a considerat un mobil de o tonă, și accelerația gravitației redusă conform celor arătate la punctul 7. R reprezintă rezistența ca vehicul.

Pe curba (c) care e încă dela origină mai înclinată, mobilul va avea o iuțeală mare pe o distanță mai lungă decât pe curba (c_1) . Cum R este proporțional cu pătratul iuțelii rezultă că va avea o valoare mare pe o porțiune mai întinsă de pe curba (c) decât pe curba (c_1) . Deci:

$$\int_{(c)} R ds > \int_{(c_1)} R ds$$

Deci membrul II al relației (28) este mai mic decât membrul II al relației (29), de unde deducem că $v < v'$.

VI. INFLUENȚA REZISTENȚEI CA VEHICUL ASUPRA IUȚELII

17. *Influența coeficientului a.* Atât din formulele (23) și (27) cât și din formula (17) se poate ușor vedea că *iuțeala este cu atât mai mică cu cât coeficientul a este mai mare.*

18. *Influența coeficientului b.* Calculez derivata iuțelii în raport cu b . Din formulele (14) și (16) obțin:

$$\frac{dv}{db} = \frac{dv}{du} \cdot \frac{du}{db} = \frac{1}{2\sqrt{u}} \cdot \frac{du}{db} \quad (30)$$

$$\begin{aligned} \frac{du}{db} &= -mx e^{-mbx} \left[m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx + v_0^2 \right] \\ &\quad + e^{-mbx} \cdot m^2 \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} \cdot x dx \\ \frac{du}{db} &= -m^2 e^{-mbx} \left[x \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx - \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} \cdot x dx \right] \quad (31) \\ &\quad - m v_0^2 x e^{-mbx} \end{aligned}$$

Să notez:

$$\eta = f(x) = \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx}$$

și să reprezint grafic curba $f(x)$ care va avea o formă oarecare. (Fig. 8).

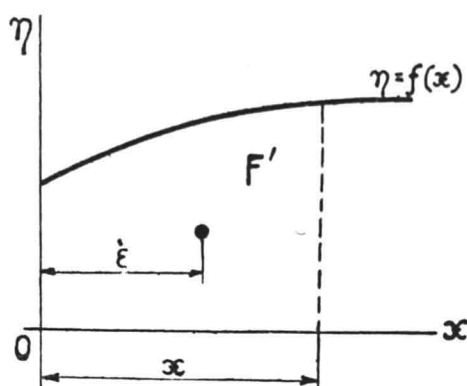


Fig. 8

Relația (31) se poate scrie:

$$\begin{aligned} \frac{du}{db} &= -m^2 e^{-mbx} \left[x \int_0^x f(x) dx - \int_0^x f(x) \cdot x dx \right] \\ &\quad - m v_0^2 x e^{-mbx} \end{aligned}$$

Dar:

$$\int_0^x f(x) dx = F; \quad \int_0^x f(x) \cdot x dx = \xi F$$

Prima integrală definită reprezentând suprafața curbei η pe distanța x , iar cea de a doua integrală reprezentând momentul

static al suprafeței specificate în raport cu axa $o\eta$. S'a notat cu ξ abscisa centrului de greutate a suprafeței F .

Deci:

$$\frac{du}{db} = -m^2 e^{-mbx} \left[xF - \xi F \right] - m v_0^2 x e^{-mbx}$$

Paranteza din această formulă e pozitivă, deoarece totdeauna $\xi < x$, orice formă ar avea curba η , așa că putem afirma că $\frac{du}{db}$ este negativ. Din relația (30) observăm că $\frac{dv}{db}$ are semnul lui $\frac{du}{db}$.

Deci *iuțea scade când coeficientul b crește.*

VII. DISPOZIȚIUNI CE DAU IUȚELI MAXIME ÎN DREPTUL RAMIFICAȚIEI ULTIME

19. După cum am amintit la punctul 4, o pantă de triere dă o capacitate de triere cu atât mai mare, cu cât iuțelile vagoanelor sunt mai mari, în dreptul ultimei ramificații dela intrarea în *grupa de direcție*.

Din cele expuse la punctul 16 a și b , rezultă că vom avea iuțeli maxime la ultima ramificație dacă alcătuim profilul în așa fel încât această ramificație să aibă *o denivelare cât mai mare față de creștetul pantei și o distanță cât mai mică dela acest creștet*.

Pentru ca ultima ramificație să se poată apropia de creștetul pantei cât mai mult vom avea în vedere următoarele norme:

- a) Vom așeza instalațiile necesare pantei de triere cât mai apropiate între ele (frâna de linie, ramificațiile de acces, etc.).
- b) Vom face zona de ramificație cât mai scurtă, ramificând liniile de intrare la grupa B în formă de tufiș (în éventail). (Fig. 12).

VIII. FORMA PROFILULUI

20. Pentru obținerea formulei (14) s'a presupus că declivitatea maximă a profilului nu întrece $61^0/00$.

Aceasta este o declivitate destul de mare și se va vedea mai departe că declivități mai mari ca aceasta nici nu sunt necesare.

Pe de altă parte, pentru a nu avea o accelerație întârziătoare este necesar a avea totdeauna declivități superioare coeficientului a , după cum se vede din formula (14).

Să presupunem că vârful ultimei ramificații se găsește în punctul $R(x_0, y_0)$. (fig. 9), x_0 fiind determinat cu valoarea

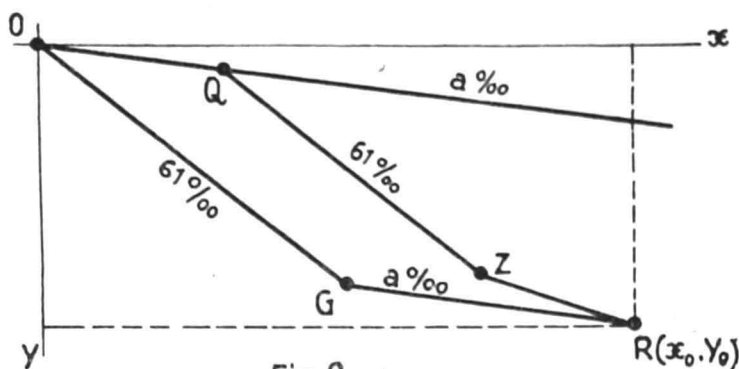


Fig. 9

minimă, potrivit principiilor enunțate la punctul 19. Ordonata y_0 va fi cât mai mare, valoarea ei fiind îngrădită de iuțea maximă admisă pentru vagoane. Această iuțea maximă impusă se prescrie în legătură cu pericolul de deraere.

O porțiune apreciabilă a profilului: ZR va fi prevăzută cu o declivitate foarte redusă de maximum 6‰ , această porțiune fiind destinată zonei de ramificare.

Deci întreg profilul pantei de triere va fi cuprins în interiorul poligonului: $OGRZQO$.

21. Să considerăm profilul unei pante de triere de o formă oarecare (fig. 10), R fiind vârful ultimei ramificații.

Timpul în care un vagon parcurge un element de curbă ds este:

$$dt = \frac{ds}{v}$$

v fiind iuțea pe elementul infinit mic ds . Dar $ds = \frac{I}{\cos \varphi}$

$dx = \infty dx$ după cum s'a arătat la punctul 9. Deci formula precedentă devine:

$$dt = \frac{dx}{v}$$

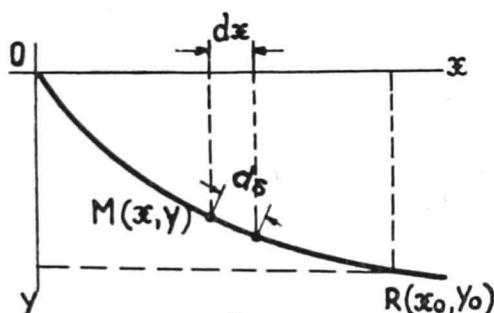


Fig.10

Timpul necesar pentru ca vagonul să parcurgă distanța OR va fi:

$$t = \int_0^{x_0} \frac{dx}{v}$$

Să considerăm două vagoane ce pleacă succesiv din O la un interval de timp t_0 . Să presupunem că primul vagon care rulează are rezistența ca vehicul R_1 mai mare decât rezistența ca vehicul R_2 a celui ce urmează.

Avem:

$$R_1 = a_1 + b_1 v^2$$

$$R_2 = a_2 + b_2 v^2$$

unde conform ipotezei de mai sus:

$$a_1 > a_2$$

$$b_1 > b_2$$

Notând cu t_1 și t_2 timpurile de parcurs a celor două vagoane pe distanța OR iar cu v_1 și v_2 vitezele celor două vagoane într'un punct oarecare $M(x, y)$, cele două vagoane vor parcurge distanța OR într'un timp:

$$t_1 = \int_0^{x_0} \frac{dx}{v_1} \quad ; \quad t_2 = \int_0^{x_0} \frac{dx}{v_2}$$

Dar după cum s'a amintit la punctul 4, pentru ca panta de triere aleasă să ofere o capacitate de triere maximă, *va trebui ca diferența timpilor de parcurs $t_1 - t_2$ să fie minimă*. Notând cu θ această diferență, avem:

$$\theta = t_1 - t_2 = \int_0^{x_0} \frac{dx}{v_1} - \int_0^{x_0} \frac{dx}{v_2}$$

sau:

$$\theta = \int_0^{x_0} \left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \right) dx \quad (32)$$

unde v_1 și v_2 au expresiile din formula (17) unde se vor înlocui a și b cu a_1 , b_1 pentru primul vagon și cu a_2 , b_2 pentru cel de al doilea vagon.

Deci problema pusă sub forma cea mai generală este de a găsi curba $y = f(x)$ care dă θ minim. Aceasta este o problemă de *calculul variațiilor* care nu se poate rezolva din cauza formei complicate a funcției de sub semnul integral.

De aceea voi căuta a rezolva această problemă pe altă cale.

22. Să considerăm expresia:

$$E = \frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2} \quad (33)$$

care este funcțiunea de sub semnul integral din formula (32). Este evident că θ *va fi cu atât mai mic cu cât funcțiunea E va fi mai mică în tot intervalul $(0, x_0)$* .

Observăm că $a_1 - a_2 = \Delta a$ și $b_1 - b_2 = \Delta b$ sunt mici. După cercetările făcute de Dr. Ing. Frölich¹⁾ rezultă că pe timp frumos coeficientul a variază între 0,0028 și 0,0045, iar b între 0,000012 și 0,000053, așa încât valorile maxime ale lui Δa și Δb sunt: $\Delta a = 0,0017$ și $\Delta b = 0,000041$.

Deci putem privi termenul $\frac{1}{v_1}$ ca o valoare crescută a funcțiunii $\frac{1}{v_2}$ unde s'au dat variabilelor independente a și b niște creșteri mici Δa și Δb .

¹⁾ Dr. Ing. Frölich, « Rangieranlagen und ihre Bedeutung für den Eisenbahnbetrieb ».

Desvoltând în serie *Taylor* funcțiunea $\frac{1}{v_1}$:

$$\frac{1}{v_1} = \frac{1}{v_2} + \frac{\Delta a}{1!} \frac{\partial}{\partial a} \left(\frac{1}{v_2} \right) + \frac{\Delta b}{1!} \frac{\partial}{\partial b} \left(\frac{1}{v_2} \right) + \frac{\Delta a^2}{2!} \frac{\partial^2}{\partial a^2} \left(\frac{1}{v_2} \right) + \\ + \frac{\Delta a \Delta b}{2!} \frac{\partial^2}{\partial a \partial b} \left(\frac{1}{v_2} \right) + \frac{\Delta b^2}{2!} \frac{\partial^2}{\partial b^2} \left(\frac{1}{v_2} \right) + \dots + R_n$$

Neglijând termenii dela rangul al doilea înainte, deoarece puterile lui Δa și Δb sunt mici, și simplificând scrisul prin îndepărtarea indicelui 2, avem:

$$\frac{1}{v_1} = \frac{1}{v} + \Delta a \frac{\partial}{\partial a} \left(\frac{1}{v} \right) + \Delta b \frac{\partial}{\partial b} \left(\frac{1}{v} \right)$$

sau:

$$E = \frac{1}{v_1} - \frac{1}{v} = -\frac{1}{v^2} \left[\frac{\partial v}{\partial a} \Delta a + \frac{\partial v}{\partial b} \Delta b \right]$$

punând $u = v^2 = v_2^2$ [formula (16)]:

$$\frac{\partial v}{\partial a} = \frac{\partial \sqrt{u}}{\partial a} = \frac{1}{2\sqrt{u}} \frac{\partial u}{\partial a} = \frac{1}{2v} \frac{\partial u}{\partial a}$$

$$\frac{\partial v}{\partial b} = \frac{\partial \sqrt{u}}{\partial b} = \frac{1}{2\sqrt{u}} \frac{\partial u}{\partial b} = \frac{1}{2v} \frac{\partial u}{\partial b}$$

$$E = -\frac{1}{2v^3} \left[\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a + \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b \right] \quad (34)$$

Din formula (14):

$$\frac{\partial u}{\partial a} = -e^{-mbx} \cdot m \cdot \int_0^{xo} e^{mbx} dx$$

$$\frac{\partial u}{\partial a} = -\frac{1}{b} (1 - e^{-mbx})$$

Pentru $\frac{\partial u}{\partial b}$ avem expresia găsită la punctul 18, formula (31)

$$\frac{\partial u}{\partial b} = -m^2 e^{-mbx} \left[x \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx - \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} \cdot x \cdot dx \right] \\ - m \cdot v_0^2 x \cdot e^{-mbx}$$

Să presupunem că ordonatele y cresc cu o cantitate $h = \varepsilon x$,
 ε fiind un coeficient. În acest caz panta $\frac{dy}{dx}$ devine:

$$\frac{dy}{dx} + \varepsilon$$

iar profilul (C) devine (C') (fig. 11).

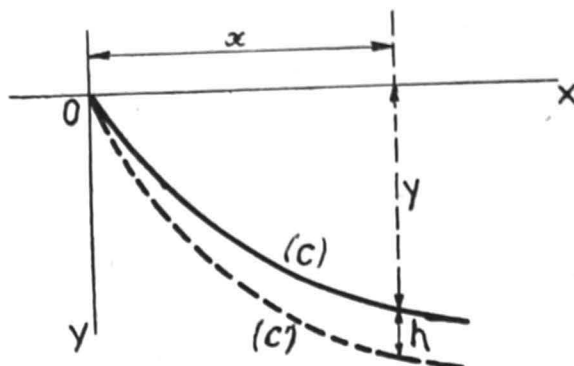


Fig. 11.

Fie E' , u' și v' valorile lui E , u și v pe noul profil. Avem:

$$\frac{\partial u'}{\partial a} = \frac{\partial u}{\partial a}$$

deoarece $\frac{\partial u}{\partial a}$ nu depinde de y sau de $\frac{dy}{dx}$.

$$\frac{\partial u'}{\partial b} = -m^2 \cdot e^{-mbx} \left[x \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} + \varepsilon - a \right) e^{mbx} dx - \int_0^x x \left(\frac{dy}{dx} + \varepsilon - a \right) e^{mbx} dx \right] - m v_0^2 \cdot x \cdot e^{mbx}$$

$$\frac{\partial u'}{\partial b} = \frac{\partial u}{\partial b} - m^2 e^{-mbx} \left[x \int_0^x e^{mbx} dx - \int_0^x x \cdot e^{mbx} dx \right] \varepsilon$$

Dar:

$$I_1 = x \int_0^x e^{mbx} dx = \frac{1}{mb} x (e^{mbx} - 1)$$

$$\begin{aligned} I_2 &= \int_0^x x \cdot e^{mbx} dx = \frac{1}{mb} x \cdot e^{mbx} - \frac{1}{mb} \int_0^x e^{mbx} dx \\ &= \frac{1}{mb} \cdot x \cdot e^{mbx} - \frac{1}{m^2 b^2} (e^{mbx} - 1) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial u'}{\partial b} = \frac{\partial u}{\partial b} - m^2 \cdot e^{-mbx} \left[\frac{1}{m^2 b^2} (e^{mbx} - 1) - \frac{1}{mb} x \right] \varepsilon$$

Desvoltând în serie pe e^{mbx} , paranteza devine:

$$P = \frac{1}{m^2 b^2} (e^{mbx} - 1) - \frac{1}{mb} x = \frac{1}{m^2 b^2} \left(1 + mbx + \frac{1}{2!} m^2 b^2 x^2 + \dots - 1 \right) - \frac{1}{mb} x$$

și făcând reducerile de termeni:

$$P = \frac{x}{mb} \left(\frac{1}{2!} mbx + \frac{1}{3!} m^2 b^2 x^2 + \dots \right) = \frac{1}{2} x^2$$

unde s'au neglijat termenii dela rangul II înainte.

Deci:

$$\frac{\partial u'}{\partial b} = \frac{\partial u}{\partial b} - \frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x^2 \varepsilon.$$

Expresiunea E pe noul profil (C') devine:

$$\begin{aligned} E' &= -\frac{1}{2 v'^3} \left[\frac{\partial u'}{\partial a} \Delta a + \frac{\partial u'}{\partial b} \Delta b \right] \\ E' &= -\frac{1}{2 v'^3} \left[\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a + \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b - \frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x^2 \varepsilon \Delta b \right] \\ E' &= -\frac{1}{2 v'^3} \left[\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a + \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b - \frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} \cdot x \cdot h \Delta b \right] \quad (35) \end{aligned}$$

$$v'^3 = u'^{3/2} = \left[e^{-mbx} \left(m \int_0^x \left(\frac{dy}{dx} - a \right) e^{mbx} dx + v_0^2 \right) + e^{-mbx} \cdot m \cdot \varepsilon \int_0^x e^{mbx} dx \right]^{3/2}$$

$$v'^3 = \left[u + m \varepsilon e^{-mbx} \frac{1}{mb} (e^{mbx} - 1) \right]^{3/2}$$

$$v'^3 = \left[u + m \varepsilon e^{-mbx} \frac{1}{mb} (1 + mbx + \dots - 1) \right]^{3/2}$$

$$v'^3 = \left[u + m e^{-mbx} h \right]^{3/2}$$

Ducând această expresie în formula (35):

$$E' = \frac{-\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a - \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b + \frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x \cdot h \cdot \Delta b}{2 [u + m \cdot e^{-mbx} h]^{3/2}}$$

sau:

$$E' = \frac{-\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a - \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b}{2 u^{3/2}} \cdot \frac{1 + \frac{\frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x \cdot \Delta b}{-\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a - \frac{\partial u}{\partial b} \Delta b} h}{\left[1 + \frac{m \cdot e^{-mbx}}{u} \cdot h \right]^{3/2}} \quad (36)$$

Când h crește prima fracție rămâne constantă, iar cea de a doua descrește din cauză că coeficientul lui h dela numărător e mult mai mic decât coeficientul lui h dela numitor.

Chiar în cazul când am neglija pe $-\frac{\partial u}{\partial b} \Delta b$ coeficientul lui h dela numărător e mult mai mic decât cel dela numitor.

$$\begin{aligned} \frac{\frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x \cdot \Delta b}{-\frac{\partial u}{\partial a} \Delta a} &= \frac{\frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x \cdot \Delta b}{\frac{1}{b} (1 - e^{-mbx}) \Delta a} = \sim \frac{\frac{1}{2} m^2 e^{-mbx} x \Delta b}{m \cdot x \Delta a} \\ &= \frac{1}{2} m \cdot e^{-mbx} \frac{\Delta b}{\Delta a} = \frac{1}{2} 18 \cdot 1 \cdot \frac{0,000041}{0,0017} = 0,217 \end{aligned}$$

S'a luat $e^{-mbx} = \sim 1$.

Cele mai mari valori admise pentru v sunt în jurul a 8 m/sec. ceea ce dă pentru u : 64 m²/sec.².

Deci:

$$\frac{m \cdot e^{-mbx}}{u} = \frac{18 \times 1}{64} = 0,281$$

În realitate coeficientul lui h dela numărător este mult mai mic decât 0,217, ceea ce se poate ușor verifica. Dacă introducem și valoarea lui $-\frac{\partial u}{\partial b} \Delta b$.

Din formula (36) se poate ușor constata că E' scade cu atât mai mult la creșterile lui h cu cât u este mai mic.

Dar acest lucru se întâmplă aproape de creștetul pantei unde iuțeala e mică.

Deci panta de triere va trebui să înceapă cu ordonate cât mai mari ceea ce implică introducerea declivității maxime, imediat după creștet.

Din considerațiunile de mai sus rezultă că expresia E se micșorează cu atât mai mult cu cât ordonatele y ale profilului vor fi mai mari.

Deci vom deduce că diferența $\theta = t_1 - t_2$ va fi cu atât mai mică cu cât vom avea un profil cu ordonate mai mari.

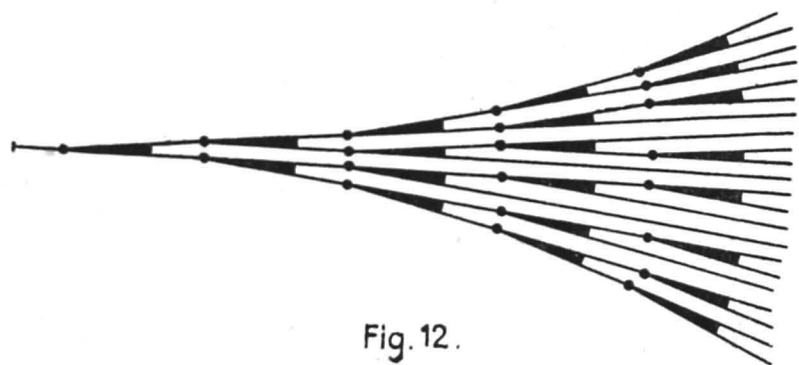


Fig. 12.

Rezultă că cel mai bun profil este profilul OGR (fig. 9).

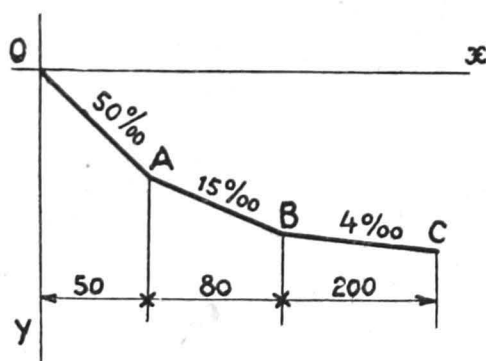


Fig. 13.

23. Din formula (32) se vede că cu cât limita superioară x_0 a integralei definite este mai mică cu atât θ va fi mai mic.

Deci se regăsește încă odată condiția remarcată la punctul 19, că: *lungimea pe care se întinde o pantă de triere trebuie să fie minimă.*

De aici se deduce că necesitatea ca *zona de ramificare a intrării la grupa B să fie cât se poate de scurtă*, este o condiție neapărat necesară.

Dar ramificarea cea mai scurtă este aceea în éventail (fig. 12).

Deci acest dispozitiv de ramificare este necesar nu numai pentru o bună repartizare a *frecvenței de manevră* a ramificațiilor, cum arată Prof. Dr. Ing. O. Ammann în « *Verkehrstechnische Woche* »¹⁾ ci *tot atât de necesar este pentru a obține diferența $t_1 - t_2$ minimă.*

IX. PRECIZIA FORMULELOR APROXIMATIVE STABILITE

24. Dacă, în formula (23') punem $b = 0$ se obține formula uzuală:

$$v = \sqrt{m(y - ax)} + v_0$$

Această formulă dă o eroare apreciabilă, mai ales pentru valori mari ale lui x .

Pentru a pune în evidență aceasta voi lua un exemplu numeric. Voiu considera profilul din fig. 13, în care s'au luat pentru a și b valorile: $a_1 = 0,0045$, $b_1 = 0,000053$, $a_2 = 0,0028$, $b_2 = 0,000012$. Rezultatele date de formula exactă (20), de formulele (24) și (39) s'au trecut în tabloul următor:

Înțelegi (în r/s c):

Vagonul	Punctul	Formula (20)	Formula (24)	Formula (39)
1	B	6,41	6,40	6,48
	B	7,25	7,25	7,55
	C	6,46	6,52	7,42
2	A	6,58	6,57	6,59
	B	7,75	7,73	7,80
	C	7,86	7,85	8,08

¹⁾ Prof. Dr. Ing. O. Ammann, « *Über die Häufigkeit der Weichenstellungen in der Verteilungszone einer Ordnungsgruppe* » (« *Verkehrstechnische Woche* », Febr. 1930).

Din acest tablou se observă că formula uzuală (39) dă valori mai mari decât formula exactă (20) în unele cazuri diferențele ajungând până la 14% ceea ce este o eroare apreciaabilă, falsificând diferența $t_1 - t_2$ și deci capacitatea de triere.

În schimb formula aproximativă (24) dă valori foarte apropiate de acelea date de formula exactă (20).

Cum la stabilirea formulei (27) în dezvoltarea exponențialei e^{mbx} s'a făcut o eroare mai mică decât la stabilirea formulei (24) rezultă că formula (27) va da rezultate și mai exacte.

Din tabloul de mai sus, se observă că o pantă de 50‰ (mult mai mică decât panta maximă admisă de 61‰) pe o lungime numai de 50 m poate da iuțeli apreciable, care se apropie de limita admisibilă.

X. CONCLUZII

25. Din expunerea de mai sus putem trage următoarele concluzii:

a) În calculul pantelor de triere este necesar a se utiliza formule stabilite pe baza rezistențelor ca vehicul variabile.

Formula uzuală utilizată până în prezent presupunând rezistența ca vehicul constantă dă rezultate care în unele cazuri diferă mult de realitate.

În schimb *formulele stabilite mai sus, atât cele exacte cât și cele aproximative pot da rezultatele satisfăcătoare*, ele fiind stabilite pe baza rezistențelor ca vehicul variabile cu pătratul iuțelii, așa cum arată experiențele.

b) În calculul pantelor de triere *putem neglija racordările în profil în lung* și putem aplica formulele stabilite pentru declivități constante.

În cazul special când am avea un profil curb oarecare se pot aplica de asemenea formulele specificate mai sus după ce mai întâi am înlocuit profilul curb oarecare printr'un profil apropiat compus numai din segmente de dreaptă.

c) *Pantele de triere se vor face în așa fel încât ultima ramificație a zonei de ramificare la intrarea în grupa B să fie cât mai denivelată față de creștetul pantei de triere.*

d) Pantele de triere se vor face cu profile cu convexitatea în jos începând să coboare din creștet cu o declivitate cât mai mare.

e) Panta de triere și zona de ramificare se vor desvolta pe lungimi minime.

26. Ca încheiere am de remarcat următoarele observațiuni foarte importante:

1. Condițiunile dela punctul 25 *c, d, e*, s'au stabilit în vederea obținerii unei capacități maxime de triere.

2. Aceste condițiuni sunt limitate atât de iușeala maximă admisă pentru circulația vagoanelor cât și de *posibilitățile de frânare*.

Posibilitățile de frânare sunt *relativ limitate* chiar în cazul triajelor mecanizate deoarece frânele de linie sunt așezate cu mult înaintea ramificației ultime dela intrarea în grupa *B*, și această distanță e cu atât mai mare cu cât se pun un număr mai redus de frâne de linie.

Este evident, că cel mai eficace dispozitiv de frânare, ar fi să se așeze la începutul fiecărei linii din grupa *B* câte o frână de linie, dar acest dispozitiv este imposibil de aplicat din cauza costului foarte ridicat al acestor instalațiuni.

În orice caz condițiile dela punctul 25, *c, d* și *e*, trebuiesc privite ca principii fundamentale pentru construcția pantelor de triere a stațiunilor de triaj mecanizate.

PROPUNERI IN VEDEREA MODIFICĂRII CAIETULUI DE SARCINI O.R.N. C 42 PENTRU APROVIZIONAREA CU ȚIGLE¹⁾

de Ing. ION MANOLESCU
din Direcțiunea Silozurilor Regionale P. C. A.

Pentru acoperirea clădirilor anexe ale silozurilor, ce se construiesc în țară, aprovizionându-se o cantitate mare de țigle, provenind dela diferite fabrici, s'au luat câteva serii de probe ca să se încerce în Laboratorul de Incercări al Școalei Politehnice din București.

Incercările s'au făcut conform normelor indicate în caietul de sarcini O.R.N. C 42, iar rezultatele obținute se găsesc înscrise în tabloul alăturat.

Comparând aceste rezultate cu condițiunile cerute de caietul de sarcini mai sus amintit, constatăm următoarele:

1. Din cele 10 serii de probe încercate trei nu au îndeplinit condițiunea de impermeabilitate impusă.

2. Niciuna din cele 10 serii de probe nu a satisfăcut condițiunile de rezistență la încovoiere cerute, atât pentru starea uscată cât și pentru cea saturată.

Din 75 țigle încercate, numai 4 în stare uscată și 5 în stare saturată au atins forța de rupere minimă cerută.

Prin urmare toate seriile de probe încercate nu au satisfăcut caietul de sarcini românesc în ce privește rezistența la

¹⁾ Comunicare făcută la Asociația Română de Poduri, Șarpante și încercarea materialelor, Grupul Român de încercări de materiale, în ședința ținută la 30 Aprilie 1942, în sala *Ion Ionescu*, la Politehnica din București).

Tabloul rezultatelor obținute cu încercări de țigle în Laboratorul Școlii Politecnice din București

Nr. seriei de probe	Certificatul Laboratorului Șc. Politecnice	Probele provin din fabrica	Absorbția apei %	Permeabilitatea	Rezistența la încovoiere													
					In stare uscată						In stare saturată							
					Nr. probei	Lățimea cm	Grosimea cm	Forța de rupere kg		Rezi- stența kg/cm²		Nr. probei	Lățimea cm	Grosimea cm	Forța de rupere kg		Rezi- stența kg/cm²	
								Par- țială	Me- die	Par- țială	Me- die				Par- țială	Me- die		
1	Nr. 2.224 din 16.XII.1939	« Hercules » din Sighișoara	—	— După 2 ore s'a constatat la partea inferioară că — țigla s'a îmbibat complet cu apă. — După 24 ore au apărut picături la partea in- ferioară.	1	18,7	1,2	75		83		5	19,1	1,1	50		65	
					2	21,0	1,1	75	75	89	86	6	20,3	1,1	50	50	61	63
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Nr. 260 din 7.III.1940	« Bohn » din Jimbolia	15,34	— După 1 oră și 25 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — Nici după 48 ore nu au apărut picături la partea inferioară.	1	16,2	1,0	70		130		5	16,1	1,0	55		103	
					2	16,1	1,0	70	67	131	120	6	16,1	1,0	55	55	103	103
					3	16,1	1,1	70		108		7	16,2	1,0	55		102	
					4	16,2	1,0	60		111		8	—	—	—		—	
3	Nr. 261 din 7.III.1940	« Hercules » din Sighișoara	12,50	— După 2 ore și 50 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — După 28 ore și 15 minute au apărut picături la partea inferioară.	1	19,0	1,1	60		78		5	19,0	1,1	55		72	
					2	18,9	1,1	65	71	85	93	6	18,9	1,1	50	57	66	75
					3	18,8	1,1	65		86		7	18,9	1,1	65		85	
					4	19,0	1,1	95		124		8	18,9	1,1	60		79	
4	Nr. 262 din 8.III.1940	« Gerometa și Delcassé » din Vaslui	9,34	— După 2 ore și 5 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — Nici după 59 ore nu au apărut picături la partea inferioară.	1	15,5	1,1	85		136		5	15,5	1,1	80		128	
					2	15,6	1,1	90	84	143	133	6	15,5	1,1	70	76	112	122
					3	15,5	1,1	85		136		7	15,6	1,1	85		135	
					4	15,6	1,1	75		119		8	15,4	1,1	70		113	
5	Nr. 263 din 8.III.1940	« Hercules » din Dicosân- martin	18,84	— După 4 ore s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — După 2 ore și 45 minute au apărut picături la partea inferioară.	1	18,9	1,0	90		143		5	19,1	1,1	100		130	
					2	19,0	1,2	90	85	99	112	6	19,2	1,0	80	81	125	110
					3	19,1	1,1	90		117		7	18,8	1,0	50		80	
					4	19,1	1,1	70		91		8	19,1	1,2	95		104	
6	Nr. 264 din 8.III.1940	« Bohn » din Jimbolia	14,92	— După 3 ore și 30 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — Nici după 72 ore nu au apărut picături la partea inferioară.	1	17,8	1,1	105		146		5	17,9	1,0	70		117	
					2	18,0	1,0	50	64	83	99	6	17,9	1,0	55	66	92	111
					3	18,0	1,0	45		75		7	17,9	1,0	80		134	
					4	18,0	1,0	55		92		8	17,9	1,0	60		101	
7	Nr. 271 din 9.III.1940	« Muschong » din Lugoj	9,53	— După 3 ore s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — Nici după 48 ore nu au apărut picături la partea inferioară.	1	15,6	1,1	95		151		5	15,5	1,1	60		96	
					2	15,6	1,1	100	95	159	151	6	15,5	1,1	92	81	147	130
					3	15,8	1,1	82		128		7	15,7	1,1	90		142	
					4	15,5	1,1	103		165		8	15,5	1,1	84		135	
8	Nr. 272 din 9.III.1940	« Hercules » din Dicosân- martin	18,29	— După 2 ore și 45 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — După 7 ore și 15 minute au apărut picături la partea inferioară.	1	18,7	1,4	100		82		5	18,8	1,5	50		35	
					2	18,8	1,3	75	80	71	64	6	18,7	1,3	65	60	62	52
					3	18,9	1,6	65		40		7	18,7	1,1	50		66	
					4	18,8	1,4	80		65		8	18,8	1,6	75		47	
9	Nr. 279 din 11.III.1940	« Braniski » din Buzău	13,04	— După 3 ore și 20 minute s'a constatat la partea inferioară că țigla s'a îmbibat complet cu apă. — Nici după 71 ore nu au apărut picături la partea inferioară.	1	15,6	1,5	65		55		5	15,6	1,4	50		49	
					2	15,7	1,4	75	64	73	60	6	15,6	1,4	55	54	54	52
					3	15,6	1,4	55		54		7	15,7	1,4	50		49	
					4	15,6	1,4	60		59		8	15,7	1,4	60		58	
10	Nr. 468 din 16.V.1940	« Koșca » din Urziceni	11,10	— După 1 oră și 15 minute s'a constatat la partea inferioară că au apărut picături. — După 18 ore și 55 minute picăturile au început să cadă.	1	15,3	1,4	80		80		5	15,3	1,5	75		65	
					2	15,4	1,5	70	72	61	66	6	15,3	1,5	65	62	57	56
					3	15,2	1,5	65		57		7	15,2	1,4	65		65	
					4	15,3	1,5	75		65		8	15,2	1,5	45		39	

încovoiere și în concluzie ar fi urmat ca furniturile respective să fie respinse.

Condițiunea de rezistență pusă de acest caiet de sarcini este ca, țigla, având în mașina de încercare deschiderea de 20 cm, să reziste până la o forță F , aplicată la mijlocul deschiderii și care trebuie să aibă anumite valori minime după starea în care se încearcă proba și anume:

100 kg pentru starea uscată,

85 kg pentru starea saturată,

70 kg pentru starea de îngheț și desgheț.

indiferent de secțiunea probei.

Această apreciere a rezistenței nu este corectă și, pentru a susține afirmațiunea noastră, am completat tabloul cu cele 4 coloane în chenar, în care am înscris rezistențele efective în kg/cm^2 , obținute prin calcul pe baza momentului încovoietor maxim dat de forța de rupere și a momentului de inerție al probei.

Valoarea rezistenței în kg/cm^2 este aceea care precizează calitatea țiglei din punct de vedere al rezistenței la încovoire. Aprecierea acestei calități pe baza forței de rupere este o greșală, deoarece — după cum se poate constata din tablou — probe care s'au rupt la forțe mici au avut totuși rezistențe efective în kg/cm^2 mai mari ca alte probe de calitate mai slabă, dar care au ținut la forțe mai mari, deoarece aveau momente de inerție mai mari. Astfel probele dela Nr. 2 s'au rupt la o forță medie de 67 kg, dând o rezistență de 120 kg/cm^2 , pe când probele dela Nr. 8, — mult mai slabe dând numai 64 kg/cm^2 — s'au rupt la o forță medie mai mare, de 80 kg, deoarece aveau momente de inerție mai mari.

Normele germane pentru țigle DIN 456 sunt precise în această privință. Se impune forța la care trebuie să reziste țigla, care însă va avea dimensiunile prescrise în DIN 453.

Ținând seamă că aceste norme cer ca forța de rupere medie din 5 încercări în starea uscată să fie cel puțin 50 kg, iar pentru fiecare probă în parte cel puțin 40 kg, că deschiderea țiglei în mașina de încercare este 25 cm și că dimensiunile cerute

pentru țiglă sunt: 15,5 cm lățime și 1 cm grosime, deducem că rezistența în kg/cm^2 medie a 5 probe trebuie să fie minimum 120 kg/cm^2 , iar pentru fiecare probă în parte minimum 95 kg/cm^2 .

Comparând rezistențele din tablou cu aceste valori, constatăm că seriile de probe Nr. 2, 4 și 7 satisfac normele germane din punct de vedere al rezistenței la încovoiere, pe când caietul de sarcini românesc nu a fost satisfăcut de niciuna din cele 10 serii de probe.



Am arătat că, în ceea ce privește impermeabilitatea, trei din seriile de probe, Nr. 5, 8 și 10, nu îndeplinesc condițiunea impusă de caietul de sarcini românesc, care și în această privință este mai sever ca normele germane. Intr'adevăr, pe când caietul de sarcini O.R.N. cere ca apa să nu apară în picături la partea inferioară a unei țigle — special preparată în acest scop — înainte de 24 ore, normele germane prevăd ca înainte de 2 ore să nu cadă picături de pe partea inferioară.

Toate probele încercate satisfac condițiunea de impermeabilitate pusă de normele *DIN* 456.

În concluzie dacă ținem seama de ambele condițiuni — rezistență și impermeabilitate — urmează că, după normele românești care sunt mai pretențioase, toate probele trebuiesc respinse, pe când după cele germane seriile Nr. 2, 4 și 7 se pot accepta îndeplinind ambele condițiuni.



Țiglele fabricate în Germania sunt probabil cel puțin tot atât de bune cât cele românești, iar condițiunile, în care sunt puse să lucreze țiglele în România din punct de vedere al rezistenței la încovoiere și al permeabilității, sunt asemănătoare celor din Germania, de aceea nu găsim indicat să se impună țiglelor românești condițiuni atât de severe, ce nu au fost îndeplinite în întregime de niciuna din seriile de probe încercate și care provin dela cele mai mari fabrici din țară,

ale căror produse au dat până în prezent rezultate satisfăcătoare în diversele lucrări executate.

În concluzie propunem următoarele modificări ale caietului de sarcini O.R.N. C 42:

1. La încercarea de încovoiere să se ceară rezistența în kg/cm^2 pe care trebuie să o atingă probele prin rupere, iar nu forța de rupere în kg. Prin aceasta nu obligăm fabricile să producă un tip standard de țigle.

Valorile deduse din normele *DIN* 456 pentru starea uscată, și anume 120 kg/cm^2 în medie și 95 kg/cm^2 pentru fiecare țiglă în parte, le găsim potrivite și pentru țara noastră.

Pentru celelalte stări, păstrând proporția dintre valorile cerute de caietul de sarcini românesc, propunem:

100 kg/cm^2 în medie pentru starea saturată.

85 kg/cm^2 în medie pentru starea de îngheț și desgheț.

Pentru o cât mai justă apreciere a calității probelor suntem de părere ca pentru fiecare stare în parte să se încerce câte 6 probe, iar nu câte 2, cum prevede actualul caiet de sarcini, ceea ce găsim că e prea puțin.

2. Condițiunea de impermeabilitate cerută de caietul O.R.N. fiind prea severă, credem că timpul scurs până la apariția picăturilor de apă trebuie redus la valorile cerute de normele germane și anume 2 ore în medie și $1\frac{1}{2}$ oră pentru fiecare probă în parte și această cercetare să se facă pe cel puțin 4 probe.

3. În ceea ce privește încercarea de absorbție a apei caietul de sarcini românesc prevede următoarele: « Absorbția apei nu va trece de $0,5 \text{ gr/cm}^2$ de proiecție a suprafeței expuse ».

În primul rând găsim că, așa cum este formulată, condiția aceasta poate fi interpretată greșit: s'ar părea că este vorba de proiecția pe un plan a suprafeței expuse când țigla este așezată în lucrare. În realitate condițiunea se referă la proiecția ariei închise de conturul probei pe un plan paralel cu suprafața probei. În raport cu această proiecție s'a fixat valoarea de mai sus pentru cantitatea de apă absorbită.

În al doilea rând găsim că nu este just să se stabilească cantitatea de apă absorbită în funcțiune de suprafața probei,

fără să se țină seamă și de grosimea ei. Ceea ce se urmărește cu această încercare este să se determine capacitatea țiglei de a înmagazina apă în porii săi, în vederea posibilității de îngheț a acestei ape și prin urmare trebuie să se determine cantitatea de apă absorbită de întreaga masă a țiglei.

În concluzie suntem de părere să se impună pentru cantitatea de apă absorbită de țiglă un procent maxim din greutatea ei și nicidecum o valoare pentru unitatea de suprafață expusă pătrunderii apei.

Pentru încercările prezentate aci Laboratorul Școalei Politehnice a dat absorbția apei tot în procente din greutate, așa cum susținem și noi să se ceară în caietul de sarcini românesc.

După comunicare au urmat discuțiuni, la care au luat parte următorii:

D-l Dr. Ing. *M. Vasiliu*: Sunt juste observațiunile făcute de d-l conferențiar. E de părere ca să se aibă în vedere rezistența pentru țiglele de mărimi diferite. Relativ la permeabilitate, 2 ore e prea puțin dacă ne luăm după fenomenele meteorologice ale țării noastre; 24 ore este însă prea mult. Absorbția de apă să se ia în procente la greutatea probei. Cere d-lui Ing. *Manolescu* să prezinte propunerile la Oficiul de Normalizări.

D-l Prof. *C. C. Teodorescu*: Asociația va prezenta aceste propuneri ale d-lui Ing. *Manolescu* completate cu părerile și propunerile membrilor asociației la Oficiu, în cadrul lucrărilor asociației.

D-l Ing. *M. Mazilu*: cunoaște cazul când o grindină neobișnuită a putut distruge țigla; propune ca încercările dinamice, cu aparatul Martens, să se ia în studiu în laborator, ele fiind chiar mai concludente de cât cele statice.

D-l Dr. *H. Teodoru*: relevă faptul că în Basarabia se acoperă casele cu țiglă din ciment care e mult mai eficientă: calitativ nu se știe nimic, căci nu sunt studii; propunem asemenea studii.

D-l Prof. *C. C. Teodorescu*: cere d-lui Dr. *Teodoru* să procure laboratoarelor ce doresc să studieze asemenea țigle de ciment.

D-l Dr. *St. Cantuniari*: relevă condițiile ce trebuie să îndeplinească o țiglă. Asupra permeabilității crede de asemenea că încercarea la 2 ore e prea puțin și urmează să se afle durata cea mai potrivită. Relevă faptul că țiglele ce prezentau o porozitate mare devin cu vremea pe acoperiș impermeabile din cauza astupării golurilor (porilor) cu praf și cu alge. Porozitatea e mai importantă pentru gelivitate. Este surprins, referitor la cele spuse de d-l Ing. *Mazilu*, că nu se fac încercări dinamice la țigle.

D-l Prof. *C. C. Teodorescu*: observă că în normele germane nu se prevede rezistența în kg/cm², ci forța ce trebuie să suporte țigla, dar întrucât țiglele sunt standardizate și deci au toate aceleași dimensiuni rezultatele sunt comparabile.

D-l Prof. *A. Beleş*: nu interesează rezistența în sine teoretică, ci aplicația practică: țigla să se conforme cerințelor practice: să reziste la sarcina unui om care merge pe acoperiș. Deci în acest spirit să se purceadă la facerea normelor celor mai juste.

D-l Dr. *St. Cantuniari*: cere să se indice condițiile ce se cer țiglei în diferite climate.

D-l Prof. *D. Stan*: țiglele se pun în mai multe straturi pe acoperiș și atât pentru sarcină cât și pentru permeabilitate urmează să se țină seama în norme și de acest lucru.

D-l Prof. *C. C. Teodorescu*: mulțumește d-lui conferențiar pentru comunicarea interesantă care a adus în discuție un material atât de des întrebuințat ca țigla.

CONCURS PUBLIC PENTRU «PIAȚA PALATULUI REGAL»¹⁾

Obiectul concursului

Art. 1. — Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor institue un concurs public între arhitecții diplomați din România, făcând parte din Colegiul arhitecților, având ca scop: sistematizarea întregului teren rămas actualmente liber în fața Palatului Regal — între Athénée Palace — clădirea Soc. «Generală» și spre Est cât va fi necesar.

Se va studia intrarea tuturor arterelor ce dau în acest spațiu și în special traseul străzii Știrbey-Vodă, între strada Luterană și Calea Victoriei, cum și deschiderea perspectivei Palatului către Cișmigiu și legarea căiei Victoriei prin artere largi cu Cișmigiu.

Art. 2. — În cadrul acestei sistematizări se va amenaja în fața Palatului Regal o piață festivă, bine proporționată față de volumul și dimensiunile acestui palat, piață care va putea servi și pentru desfășurări de cortegii, ca piață de arme și ceremonii și în același timp, — ca un cadru arhitectural — Palatului Regal.

Art. 3. — Proiectul de sistematizare ce se scoate la concurs va ține seama de cadrul datelor existente și a dezideratelor următoare:

a) Date existente:

Clădirea Palatului Regal va fi respectată, astfel cum se arată în planul ce se dă.

Clădirea Fundației Regale «Regele Carol I», poate fi păstrată, eventual transformată, sau chiar suprimată.

În acest din urmă caz, se va rezerva în cadrul acestei piețe terenul necesar pentru o viitoare Fundație, având o suprafață de circa de 2 ori mai mare ca actuala, la parter.

Clădirea Ministerului Internelor, clădirea Atheneului Român și biserica Crețulescu, vor fi respectate.

b) Desiderate:

¹⁾ «Comunicate și circulări ministeriale», Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor. Extras din «Monitorul Oficial» Nr. 217 (Partea I) din 17 Septemvrie 1942.

1. Obținerea unui cadru optim pentru punerea în valoare a Palatului Regal, considerat ca element dominant, atât din punct de vedere plastic, cât și ca simbol.

2. Rezolvarea problemei circulației în acest spațiu, precum și al întregului cartier cuprins între Piața Teatrului Național—Biserica Albă—B-dul Brătianu și Cișmigiu.

3. Punerea în valoare pe cât posibil a terenului, a cărui sistematizare se proiectează, pentru a se recupera parte din sumele necesare realizării.

Art. 4. — Soluționarea, ce se va propune de fiecare concurent, va ține seamă de clădirile arătate la art. 3, alin. a, iar în ceea ce privește celelalte clădiri particulare cuprinse în acest spațiu, se lasă libertatea ca acestea să fie conservate, modificate sau dărâmate, spre rezolvarea favorabilă a problemei și ținând seama ca orice sacrificiu să fie în raport direct cu avantajul dobândit.

Art. 5. — Imobilele ce vor fi proiectate în acest spațiu, pot fi prevăzute cu portice de circulație și prăvălii, la parter, în total sau în parte.

Art. 6. — Proiectul va stabili locul cel mai nimerit pentru actuala statuă a Regelui Carol I.

Art. 7. — Concurenții vor studia și împrejurimile Palatului Regal, spre această piață, având libertatea de a face eventual rectificări.

Art. 8. — Concurenții au posibilitatea de a prevedea scoborirea nivelului pieței, actuale, nivelul terenului și căii Victoriei din fața Palatului Regal, până la maximum 2 metri, astfel cum se arată în planul anexat. Se va da deosebită atenție studiului racordărilor între piața coborită și actualele străzi.

Documentele puse la dispoziția concurenților.

Art. 9. — a) Planuri:

1. Plan general de situație la scara 1/1.000.
2. Plan de situație la scara 1/500.
3. Plan de situație cu cote de nivel.
4. Secțiune prin axa căii Victoriei la scara 1/500.
5. Secțiune prin axa Palatului Regal și Fundația Regală Regele Carol I la scara 1/500.

6. Vederea Palatului Regal pe Calea Victoriei la scara de 1 cm—1 m.

b) Macheta situației actuale a pieței și împrejurimi.

c) Condițiunile concursului și planurile sus arătate se obțin dela Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor (Dir. Gen. a Construcțiilor Publice), contra unei sume de 5.000 lei. Candidaților cari vor lua parte la concurs li se vor restitui acești bani.

Macheta se poate vedea în vestibulul sălii Senatului din strada Ing. A. Saligny Nr. 8 (colț cu B-dul Elisabeta).

Piese de predat

Art. 10. — Planuri:

1. Planul de sistematizare la scara 1/500 care va cuprinde: clădiri, trotoare, plantații, grupuri decorative, statui, etc.

2. Un plan la scara 1/1.000 al schemei de circulație, în cadrul circulației orașului.

3. Un plan la scara 1/1.000, în care se va arăta în culoare roșie clădirile prevăzute a fi dărâmate și cu culoare neagră acele propuse a fi construite sau reconstruite.

Pe această planșă se vor arăta și în cifre suprafețele de dărâmat, ca și cele de reconstruit, pentru fiecare clădire în parte, precum și totalizările.

4. O secțiune la scara 1 cm—1 m, paralelă cu axa căii Victoriei, lăsând să se vadă clădirile proiectate pe această piață.

5. Idem o secțiune perpendiculară pe fața Palatului Regal.

6. Un detaliu cu 5 travee la scara 5 cm—1 m a fațadei pe care concurentul o socotește ca cea mai importantă.

7. Două perspective cu vederea pieței, din care una văzută dela Palatul Regal. Înălțimea ochiului fiind la 1,80 m. Mărimea șasiului 150/150.

8. O perspectivă axonometrică la scara 1/500.

9. Un memoriu explicativ, justificând soluția adoptată și avantajele ei.

Art. 11. — Toate aceste planuri vor fi prezentate în alb-negru-gris, cu format fix, geamul și colorile fiind interzise, afară de cele cerute în program.

Se vor putea indica plantațiunile cu o culoare verde.

Planșele vor fi prezentate pe șasiuri.

Juriul

Art. 12. — Juriul va fi alcătuit din 7 persoane numite de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor în ziua depunerii lucrărilor și aprobate de către Conducătorul Statului, domnul Mareșal Ion Antonescu.

Dintre aceștia vor face parte câte un delegat al:

- a) Colegiul arhitecților;
- b) Facultății de arhitectură;
- c) Primăriei Capitalei;
- d) Direcțiunii Generale a construcțiilor publice;
- e) Comisiunii superioare de arhitectură și urbanism.

Conducătorul Statului va desemna pe președintele juriului.

Art. 13. — Juriul se va întruni la cel mult 10 zile după depunerea lucrărilor și va da rezultatul definitiv în termen de cel mult 15 zile.

Concursul va fi expus publicului numai după judecată.

Art. 14. — Proiectele vor fi prezentate cu « Moto » ce se va introduce și pe planșă.

Art. 15. — Fiecare concurent va remite în plic închis și adresat direct Cabinetului Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor « Moto » sub care și-a indicat lucrarea și planurile.

Art. 16. — Se institue 3 premii și 5 mențiuni:

Premiul I lei 1.500.000.

Premiul II lei 1.000.000.

Premiul III lei 500.000 și 5 mențiuni a 200.000 lei.

Utilizarea proiectelor premiate

Art. 17. — Proiectele premiate și menționate rămân proprietatea Ministerului, care își rezervă dreptul de a le utiliza cum va crede de cuviință pentru interesele orașului, fără drept de autor pentru laureat, în ceea ce privește clădirile și în general toate clădirile ce se vor executa.

Termen de predare

Art. 17. — Termenul de predare se fixează la 4 luni.

Concurenții vor preda deci lucrările lor în ziua de 15 Ianuarie 1943, ora 12, la Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, vestibulul Senatului, în strada Ing. Saligny, Nr. 8, colț cu B-dul Elisabeta. Ei vor primi în schimb un certificat de primire, indicând data și ora exactă a predării.

Nicio lucrare sau completare nu va fi primită după această oră sub niciun motiv.

Această dată și oră va trebui să fie respectată de concurenții din provincie. Proiectele având mai multe planșe sau mai puține decât cele 8 cerute în program, vor fi scoase din concurs.

Tot asemenea cele cărora le este lipsă memoriul, care vor fi lucrate la alte scări decât cele indicate în program sau acele care nu corespund condițiilor acestui program.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor va îngriji de primirea lucrărilor și așezarea lor într-o sală, care va servi și pentru lucrările juriului.

R E C E N Z I I

ION IONESCU, Inginer Inspector General, Profesor onorific al Școalei Politecnice din București, Decan al Colegiului Inginerilor: *Povestiri Științifice*, volumul II. Conferințe și articole de popularizarea științelor. Un volum broșat de 244 de pag., formând Nr. 4 din Biblioteca tehnică « Universul », Editura ziarului « Universul », București, str. Brezoianu Nr. 23—25; Lei 160.

D-l Profesor *Ion Ionescu*, reunește într'un al doilea volum, alte douăzeci de articole, cuvântări și conferințe de popularizarea științelor. Ca și cele apărute în volumul I, aceste articole și conferințe, alcătuite de d-sa, au mai fost publicate la diferite date, prin reviste științifice și tehnice sau de popularizarea științei: în « *Natura* », cea foarte bună revistă de popularizare, în « *Gazeta Matematică* », în « *Buletinul Societății Politecnice* », în « *Revista Generală a Învățământului* ».

Titlurile și conținuturile sunt foarte variate: « *Isac Newton* », « *André-Marie Ampère* », « *Léon Lalande* ». Apoi regăsim articolele despre cărți vechi de matematică dela noi: « *Prima aritmetică tipărită în limba română* », « *Vechile geometrii românești* », « *Prima trigonometrie română* »; ori reluând chestiuni de veche nomenclatură: « *Nomenclatura geometrică română* ». Altele tratează despre matematică sau învățământul matematic: « *Învățământul matematicilor în școlile secundare* », « *Matematica în regulamentul Organic* », « *Mașinile de calcul* », « *Comptabilitatea și Matematica* », « *Munca matematică* » și în fine chestiuni de legătură a matematicelor cu ingineria: « *Raportul între matematică și inginerie în trecut și în prezent* », « *Chestiuni de inginerie la al patrulea Congres internațional al matematicienilor* ».

Mai este un articol despre « *iuțeală* » sau viteză; altele intitulate: « *Doctorul Constantin I. Istrati* », « *Profesorul Gheorghe Kirilov* » și necrologul lui *Niculae Segârceanu*.

Le recitim pe toate cu interes nou și mare folos, pentru că dela scrierea lor, perspectiva timpului le prezintă sub aspecte noi.

După cum se arată și în prefață, volumul II a fost închinat memoriei Doctorului *Constantin I. Istrati*, întemeietorul Societății Române de Științe și al Asociației Române pentru înaintarea și răspândirea științelor, cel

ce a dat impulsul de a se scrie știință pentru știință, cât și pentru răspândirea științei în țara noastră.

În deosebi cele scrise despre Doctorul Istrati, — omul de mare însofletire și activitate atât de variată —, învățatul, profesorul și patriotul care a luptat pentru unirea tuturor Românilor și a sperat în această unire, își recapătă o nouă actualitate în valul năzuințelor și evenimentelor ce ne poartă azi.

Luca A. Bădescu

Ing. M. SARIAN și O. VĂTĂȘAN, *Agenda Maestrului*, 1 volum 148 X 210, 381 pagine. Editura Direcției de Studii C.F.R., 1942.

Un ghid care să poată fi folosit de absolvenții școlilor de ucenici, ai școalei de măștri și chiar de ingineri, este intenția acestei agende, și autorii mărturisesc că soluția ce au dat este parțială. Dar ea poate fi privită ca o soluție reușită și o credem folositoare.

Lucrarea are 13 mari capitole, tratând materialul necesar foarte pe scurt.

În partea întâia sunt tabele de numere, logaritmi, linii trigonometrice, cu explicații și modul de întrebuințare. Semne, formule, măsuri și greutate completează capitolul. De remarcat la măsuri vechile unități de lungime, volum și greutate, ce nu mai sunt întrebuințate în România.

Aritmetica, algebra, geometria, desenul și trigonometria sunt capitolele următoare. Toate regulile sunt arătate prin exemple. La algebra numai operațiile simple, necesare pentru a mînuî o formulă, la geometrie numai definiții și construcții cu linia și compasul, în tabele suprafețe și centre de greutate. Desenul este dezvoltat în mai multe planșe, după normele C.F.R., dănd detalii asupra scărilor, tragerea liniilor, reprezentarea secțiunilor, marcarea suprafețelor de prelucrat, înscrierea cotelor. Trigonometria pare mai dezvoltată, dănd variația liniilor trigonometrice, relații, rezolvarea triunghiurilor dreptunghice și oarecare, cu exemple numerice întrebuințând liniile naturale.

Mecanica, rezistența materialelor, fizica tehnică, căldura, electrotehnica, iluminatul formează o a doua grupă. La mecanică, după definiții, se dă statica cu compunerea forțelor, echilibrul, reacțiuni, centre de greutate, fiecare cu exemple numerice calculate. Cinematica cu mișcarea rectilinie, de rotație și compunerea mișcărilor, cu tabele de viteze de cădere și unghiulare. Dinamica cu mișcarea rectilinie, de rotație, pendul, ciocnire; frecările sunt date detaliat, cu valorile coeficienților. Câteva proprietăți ale fluidelor completează mecanica.

La rezistență se dau cazurile simple ale întinderii, compresiunii, tăierii cu exemple. La încovoare și răsucire se întrebuințează formulele din tabele, ilustrate cu exemple numerice. Sunt date și exemple de flambaj și rezistențe compuse, cârlig, arbore. Se dau tabelele pentru I și W, pentru mo-

mênțe și dimensionare. La flambaj calculul se face cu o tabelă de rezistențe admisibile pentru diferiții coeficienți de subțirime.

La fizica tehnică se dă oscilațiunile, acustica, vibrații și noțiuni de optică, lentile și prizme.

La căldură, după definiții, se dă dilatația, căldura specifică, temperatura amestecurilor, transmiterea căldurii, circulația prin țevi, radiația, termodinamica ciclurilor, caracteristicile vaporilor, arderea, toate cu exemple numerice.

La electrotehnică se dau date numerice asupra rezistenței conductoarelor, legile fundamentale, pile, acumulatori, mașini electrice cu tabele și exemple. Iluminatul dă cifrele cerute pentru ateliere, de asemenea cu exemple calculate.

Ultimul capitol, tehnologia, este cel mai dezvoltat ocupând o treime din volum. Se dau tabele de dimensiuni ale fiarelor, proprietăți, încercări, protecție, sudură, tratamente termice, prelucrare. Diferite produse de fier, marcare și condiții, recepție. Numeroase caete de sarcini C.F.R., sunt date în extras pentru diferite materiale. Materiale nefieroase, arama, alama, bronzul, zincul, plumbul, cositorul, antimoniul, aluminiul, magneziul, nichelul, cobaltul, lipituri. Alte materiale ca lemnul, unsori, uleiuri, apa, combustibili, culori și lacuri, piele, pânză, curele, asbest, cărămizi, sticle.

Din materialul vast care stă la dispoziție autorii au ales cu pricepere ceea ce este necesar, lămurind noțiunile pentru nivelul cerut și ilustrând fiecare noțiune și fiecare pagină cu exemple, luate din domeniul C.F.R. Partea teoretică de aritmetică, algebră, geometrie, în care se amintește strictul necesar o găsesc bine întocmită pentru nivelul cerut. Poate că trigonometria este prea dezvoltată pentru scopul cărții.

În celelalte materii lucrul este mult mai greu. Totuși autorii s'au strecurat printre greutatea mari ale alegerii, dând tabele și exemple calculate cu ajutorul lor, ceea ce poate fi folositor pentru mânuirea unor probleme parțiale.

Sforțările pe care le fac căile ferate pentru formarea personalului tehnic sunt bine cunoscute. Ele cer stăruință și pricepere. Cartea de față este un exemplu de ce se poate face cu muncă și entuziasm și ea poate servi și altora.

T. C.

Technica și viața. Revistă lunară. Anul I, Nr. 1, Oct. 1942.

O nouă revistă tehnică își face apariția sub conducerea unui comitet de redacție, care în primele pagini anunță programul: informare și documentare în ale tehnicei, care pe lângă cercul specialiștilor, să se adreseze și tuturor oamenilor de cultură aleasă.

Popularizarea în cercuri largi? Nu, căci este vorba de specialiști și de oameni de cultură aleasă. Totuși, în partea a doua a programului, se completează ținta de căpetenie a revistei de a informa și documenta publicul românesc asupra chestiunilor și problemelor tehnice, nu pe planul teoretic

și limitat pentru specialiști, ci pe acela în legătură cu viața și în special cu viața colectivității românești.

De aceea se urmărește o răspândire a revistei, și pe ultima pagină se găsesc chioșcurile unde este de vânzare. Ele se întind pe arterele ce leagă Poșta cu Gara de Nord, ceea ce este puțin pentru colectivitatea românească. Dar nu este decât începutul.

Excelent tipărită, pe o hârtie grea velină, cu clișee minunate, are prezentarea luxoasă a unei reviste de artă. Mici greșeli de tipar, ne corectate, se mai găsesc încă, dar aceasta este inevitabil la noi.

Primele trei articole vădesc simțul critic dezvoltat, care se întâlnește în lumea inginerilor. *N. Caranfil* în « Un clopot de alarmă » arată situația critică a despăduririlor care au dus la inundațiile din anul acesta. *P. Dîmo* în « Criterii economice în alegerea surselor de energie » prezintă vederi critice și le compară. *G. Zotta* în « Să înlăturăm pericolul paludic al culturilor umede » ridică spectrul malariei în culturile de zarzavaturi și orezării. Credem că o revistă de informare tehnică trebuie să fie în mare măsură și un organ de propagandă, arătând și punând în lumină pentru public realizările tehnice. Partea critică trebuie rezervată specialiștilor, în cerc restrâns, căci publicul nu o poate face, ba încă rezultatele acestei critici pot fi dăunătoare.

În acest sens de informare asupra proiectelor sau realizărilor sunt articolele: *T. Rădulescu*, « Cum trebuie amenajată Piața Victoriei », *G. Vladimirescu*, « Asanarea lacului Scroviștea », *I. Constantinescu*, « Unde a ajuns tehnica în telecomunicații » și *I. Stănescu*, « Construcția centralelor electrice cu aburi ».

I. Herdscu dă « Concepții noi asupra constituției materiei » care iese puțin din cadrul tehnicii și al vieții colectivității românești, ceea ce este marcat prin textul cules cu literă mică.

Câteva cronici din telecomunicații, electricitate și transporturi, precum și câteva recenzii completează sumarul acestui prim număr.

În paginile revistei se anunță și o editură, care își propune să publice lucrări teoretice și practice, și care poartă numele frumos « Tehnică și energie », susținută de Societatea de Gaz și Electricitate și de S.A.R. de Telefoane. Se anunță chiar o serie de lucrări. Este o inițiativă laudabilă, care merită a fi urmărită. O mare întrebare care s'a pus la noi în răspândirea literaturii în general și a celei tehnice în special, este numărul restrâns de cititori. Putem spera că prin creșterea numărului scriitorilor se vor înmulți și cititorii.

Toate aceste încercări merită atențiunea și încurajarea lumii ingineresti.

T. C.

SUMARELE REVISTELOR

BETON u. EISEN, Anul 41, *Caiet 11/12 din 15 Iunie 1942*: *J. Fischer*, Podul din parcul oraşului Praga. — *Franz Dischinger*, Consideraţiuni critice asupra normelor germane pentru calculul armării grinzilor şi plăcilor cu armări încrucişate şi propuneri pentru o nouă metodă de calcul (urmare). — *Horst Klingroth*, Cercetări asupra pereţilor de susţinere din beton armat şi rezultatele lor (urmare). — *Georg Aoger*, Fier plat pentru armarea pereţilor din cărămidă.

Idem, Anul 41, *Caiet 13/14 din 15 Iulie 1942*: *W. Hum*, Construcţia unei noi săli de cinematograf în beton armat. — *Werner Cords*, Rezervor pentru provizii alimentare acide. — *Franz Dischinger*, Consideraţiuni critice asupra normelor germane pentru calculul armării grinzilor şi plăcilor cu armări încrucişate şi propuneri pentru o nouă metodă de calcul (urmare). — *Horst Klingroth*, Cercetări asupra pereţilor de susţinere din beton armat şi rezultatele lor (urmare).

Idem, Anul 41, *Caiet 15/16 din 15 August 1942*: *Kurt Lenk*, Tensiunea la tuburile de beton. — *Max-Meyer-Zuppinger*, Podul « Fürstenlandbrücke » din St. Gallen (Construcţie cu arce gemene şi nervuri). — *J. Fieber*, Calculul grinzilor de beton armat de formă triunghiulară. *Şt. B.*

DIE BAUTECHNIK *Caietul 16—17 din 17 Aprilie 1942*: *Emil Purkhardt*, Imagini din Rusia Sovietică. — *Rudolf Bühner*, Asupra arcelor la podurile de cale ferată, ca opere de artă în construcţiile de zidărie de piatră. — *Max Georg Puwein*, Coeficientul economic de flambaj.

Idem, *Caietul 18 din 24 Aprilie 1942*: *Julius Fiedler*, Rupturi în fundaţiile unui puternic perete de baraj. — *Bernhard Fritz*, Propuneri pentru noua formă a principiului de calcul la bolţile cu deschidere mijlocie şi mică. — *Karl Kammiüller*, Asupra construcţiei pereţilor înalţi de baraj. — *Friedrich Hasse*, Calcule ajutătoare la stabilirea preţurilor.

Idem, Anul 20, *Caietul 19—20 din Mai 1942*: *Schaible*, Zece ani de folosire a fundaţiilor de beton la construcţia şoselelor din Germania. — *A. Hertwig*, Calculul consolidărilor la gropile de fundaţie. — *A. Nowak*, Noi cunoştinţe asupra împregnării lemnului. — *K. Hoening*, Asigurarea contra flambajului a cadrelor de capăt la contravântuirile grinzilor principale la poduri.

Idem, Anul 20, *Caietul 21—22 din Mai 1942*: P. Sakkit, Construcția unui debarcader la Bender-Schahpur (Iran). — Siegfried Kiehne, Piloți metalici în formă de șurub. — Friedrich Hasse, Măna de lucru străină și stabilirea prețurilor.

Idem, Anul 20, *Caietul 23 din Mai 1942*: A. Becker, Plantele ca material de construcție la canale și pentru consolidarea pantelor taluzelor. — Kurt Müller: Construcția digurilor bazată pe experiența câștigată la lucrările de îndiguire a Elbei.

Idem, Anul 20, *Caietul 24 din Iunie 1942*: Kurt Müller, Construcția digurilor bazată pe experiența câștigată la lucrările de îndiguire a Elbei (urmăre). — Roloff, Aniversarea de 60 ani a Dr. Ing. Otto Blunck.

Idem, Anul 20, *Caietul 25—26 din Iunie 1942*: A. Brebera și L. Pacholik, Un pod în arc de 345 m deschidere (lucrări pregătitoare). — L. Rasper și Th. Krauth, Condiderațiuni tehnice asupra dezvoltării și modificării dispozitivelor de șenilă la mașinile grele de săpat. — L. Meyer, Canalul portului Haiphong.

Idem, Anul 20, *Caietul 27—28 din Iunie 1942*: H. Maaske și B. Stecker, Dispozitive pentru scurgerea apei la porțile ridicătoare ale ecluzelor. — E. Wetzel, Remuul la pompele centrifugale folosite la epuismenle de apă pe șantier. — R. Kraus, Determinarea eforturilor la corpuri supuse la acțiunea a 5 forțe înclinate. — Frantisek Bäumlet, Porțiunea încastrată a grinzilor.

Idem, Anul 20, *Caietul 29—30 din Iulie 1942*: E. W. Edler von Walterheim, Barajul de pe râul Seyhan în amonte de Adana, în Turcia. — Lohmeyer, Privire asupra putrezirii lemnului folosit în construcțiile sub apă.

Idem, Anul 20, *Caietul 31—32 din Iulie 1942*: H. Lehmann, Distribuția presiunii pământului pe un perete articulat la partea superioară. (Contribuție la calculul consolidărilor la pereții gropilor de fundație). — H. Press, Incercări asupra repartizării presiunilor pe zidurile de sprijin. — C. Rössler, Caterpilare germane. — F. Taubert, Dimensionarea barelor de lemn cu secțiune dreptunghiulară, solicitate la compresiune și încovoiere. — W. Ingenierf, Normalizarea construcțiilor industriale și construcțiilor metalice.

Idem, Anul 20, *Caietul 33 din 31 Iulie 1942*: Ernst Gaber, Principii asupra grinzilor cu perete plin din oțel, lemn sau beton armat. — Hans Leussink, Coeficientul de siguranță la construcția fundațiilor și terasamentelor.

Idem, Anul 20, *Caietul 34—35 din 14 August 1942*: Willy Stohr, Construcția podurilor de ajutor, de durată în provincia germană Wartheland. — Alfred Habel, Probleme statice asupra bolții circulare la poduri.

Idem, Anul 20, *Caietul 36—37 din 28 August 1942*: Emil Purkhardt, Organizația Todt în serviciul căilor ferate. — F. Siemonsen, Capacitatea de încărcare în terenurile de fundație și tensiunile provocate de aceasta într'un corp de fundație. — Friedmunt von Marnitz, Piloți utilizați la dragaj. — Rudolf Seifert, Considerațiuni generale de similitudine asupra

modelelor executate pentru curenți de apă purtând diferite materiale. — *E. Becker*, † Directorul construcțiilor de poduri: *Anton Hacker*.

DER STAHLBAU, Anul 15, *Caietul 10—11 din Mai 1942*: *Maria Esslinger*, Calculul fundului cazanelor. — *Karl Hoenig*, Grindă de reazim întărită printr'un arc încovoiat rigid. (Cercetări statice cu ajutorul momentelor medii). — *Wilhelm Bültmann*, Bară comprimată cu sprijin transversal elastic.

Idem, Anul 15, *Caietul 12—13 din 5 Iunie 1942*: *Gerhard Heinrich*, Asupra torsiunii cablurilor. — *Georg Schmidt*, Cercetări asupra încovoierii capetelor cadrelor. — *Marko Rodojkovic*, Cercetări asupra grosimii foilor de tablă cu considerațiuni asupra siguranței la umflare.

Idem, Anul 15, *Caietul 14—16 din Iulie 1942*: *Alfred Junge*, Calculul stâlpilor întăriți prin cabluri, după teoria precisă. — *Josef Hailer*, Contribuție la simplificarea calculului podurilor de cale ferată, înclinate.

Idem, Anul 15, *Caietul 17—18 din 14 August 1942*: *Karl Girkmann*, Bare și plăci cu sarcini la compresiune și în același timp acționate transversal. — *H. Hengst*, Contribuție la calculul grinzilor cu inimă plină (în T sau dublu T) având goluri de economie.

M. S.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 15 DECEMBRIE 1942

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	957
Luare în considerare de noi membri	96a
† Inginer Inspector General Ștefan Buescu de Ing. <i>Sebastian Dărmănescu</i> . . .	963
Incercările locomotivelor Diesel și automotoarelor de Ing. <i>Sebastian Petrescu</i> . .	966
Materia primă în fabricarea hârtiei de Ing. <i>Alexandru D. Bunescu</i>	1020
Principiile unui program de ameliorarea rețelei noastre rutiere de Ing. <i>I. Andriescu-Cale</i>	1028
Note: Solemnitatea deschiderii cursurilor pentru anul școlar 1942-1943 la Școala Politehnică din București	1045
Recenzie: Pană I. G. Contribution à l'étude des propriétés mécaniques du bois en fonction de sa structure de T. C.	1053
Sumarele Revistelor	1054

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 21 AUGUST 1942

Ședința se deschide la ora 18,30 sub președinția d-lui Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*, din Comitet luând parte d-nii: *Bădescu Luca*, *Băiatu D.*, *Balș Th.*, *Bunescu D. Al.*, *Cantuniar I.*, *Chițulescu I. I.*, *Ghica Șerban*, *Ionescu Ion*, *Stan D.*, *Teodorescu C. C.* și *Vasilescu-Karpen N.*

Asistă d-l *Georgescu N.*, însărcinat cu administrarea localului.

D-l Președinte *Constantin D. Bușild*, se scuză că nu poate lua parte la ședința de astăzi a Comitetului, nefiind în București.

D-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*, face cunoscut că ședința de astăzi are loc în baza autorizației Nr. 122.283 din 10 Iulie 1942, dată de Comandamentul Militar al Capitalei.

Înainte de a se intra în ordinea de zi, d-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu*, amintește Comitetului că dela ultima ședință până astăzi, Societatea Politehnică a pierdut încă doi dintre valoroșii ei membri, pe *Sergiu Carcalechi* și *C. Răileanu*.

Sergiu Carcalechi, membru al Societății Politecnice din anul 1884, a fost și membru în Comitet, unde a lucrat cu multă râvnă pentru propășirea Societății.

C. Răileanu, a fost de asemenea membru în Comitet și Redactor al Buletinului, a fost un membru activ interesându-se de aproape la bunul mers al Societății.

Ambii au ocupat și importante funcțiuni în Stat contribuind la propășirea tehnicii românești.

Toți cei ce i-au cunoscut, și mai ales acei cari au lucrat cu ei le păstrează o duioasă amintire. Intregul Comitet păstrează un minut de reculegere în amintirea lor.

La reluarea lucrărilor, Comitetul decide să se roage d-nii Ing. *I. Demetrescu* și *G. Bujoreanu*, cari au ținut cuvântări cu ocazia înmormântării celor doi colegi dispăruți, să alcătuiască câte un necrolog pentru a fi publicate în Buletin.

În legătură cu procesul-verbal al ședinței precedente, se ia în discuție modul cum *Editura Gorjan* a înțeles să îndeplinească obligațiunile ce și-a luat prin scrisoarea dela 31 Ianuarie 1941, de a prezenta, înainte de tipărire, orice lucrare ar fi dorit să o editeze, sub egida Societății Politecnice, pentru a fi văzută de o Comisiune specială instituită de Comitet în ședința dela 10 Ianuarie 1941.

Constatându-se că nu a fost îndeplinită această obligație, Comitetul decide să se scrie d-lui *Georgescu-Gorjan*, atrăgându-i-se atenția că la prima abatere i se va retrage patronarea ce i-a fost acordată.

Intrându-se în ordinea de zi, și constatându-se că a trecut termenul statutar de când s'a publicat în Buletin cererea de a fi ales membru al Societății, fără să se fi ivit vreo contestație, se proclamă membru al Societății Politecnice, d-l Profesor *I. Marinescu* dela Politehnica din Timișoara.

Se ia în considerație cererile de membri noi ale d-lor: Lt.-Ing. *Piper Matei*, *Popescu Paul*, *Ștefănescu Sebastian* și *Vioreanu Viorel* și se decide să fie trimise la Buletin pentru a fi publicate potrivit art. 7 (modificat) din Statute.

Membri persoane juridice:

1. *Societatea Titan-Nadrag-Calan*, răspunzând adresei noastre Nr. 307 din 3 Iulie, prin care i se face cunoscut că a fost admisă ca membră a Societății Politecnice, întreabă dacă d-l *Petre Dimian*, Director financiar, care a fost delegat ca reprezentant al Societății, și care este doctor în Științele economice și financiare, intră în prevederile art. 6 al. c din Statute.

Comitetul decide că întrucât d-l *Petre Dimian* nu îndeplinește condițiunile cerute de art. 6 din Statute, să se scrie Societății cu rugămintea de a recomanda în locul d-sale, un alt delegat, care să poată intra în prevederile acestui articol.

2. *Societatea de Construcțiuni mecanice*, și

3. *Uzinele de fier « Vlahița »*, fac cereri de a fi acceptate ca membre ale Societății Politecnice, cerând să fie înscrise, « cu cotizația și subvenția de lei 20.000 anual ».

Întrucât niciuna, nici alta nu arată nici taxa de înscriere, nici de cine vor fi reprezentate, se decide să li se trimită câte o scrisoare prin care să se arate detaliat procedura pentru a fi alese ca membru; prevăzută la art. 7 al Statutelor modificate, arătând totuși că cererile au fost luate în considerație, urmând ca cele două Societăți numai să completeze cererile arătând persoanele ce doresc să le reprezinte precum și taxa de înscriere ce propun să plătească.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, face cunoscut că prin deciziunea ministerială Nr. 913/25.921 din 12 August 1942 s'a instituit pe lângă acel departament o Comisiune pentru a stabili bazele și a da redactarea unei legi generale de organizare și funcționare a Corpurilor Tehnice de ingineri și arhitecți, în compunerea căreia intră și un delegat al Societății Politecnice și roagă să se desemneze delegatul care să ia parte la lucrările acestei Comisiuni; de asemenea *Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor*, aduce la cunoștința Societății Politecnice că, în sensul aprobării Domnului Mareșal al României, *Ion Antonescu*, Conducătorul Statului, s'a constituit o Comisiune care să fixeze cadrul general al politicii de Stat în materie de locuințe ieftine, în compunerea căreia intră și un delegat al Societății Politecnice și roagă să se desemneze delegatul, care să ia parte la lucrările Comisiunii.

În același timp *Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor*, face cunoscut că, având în vedere necesitatea de a se stabili un regim unitar pentru lucrările hidraulice ce sunt de executat pentru amenajările de interes general în toate scopurile ce se urmăresc pentru cea mai bună folosire a apelor, a instituit o Comisiune, în care roagă a desemna un delegat.

Comitetul a dat delegație d-lui Vicepreședinte *Gr. Stratilescu* ca să ia contact cu d-l Ministru *Constantin D. Bușilă* spre a fixa delegații pentru toate cele trei comisiuni.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor cere, ca în vederea unor studii pentru viitor ce întreprinde Ministerul, să se comunice studiile ce sunt întreprinse printre membrii Societății Politecnice din România cu privire la problema comunicațiilor de tot felul și la regimul cursurilor de apă, precum și bibliografia ce se cunoaște asupra acestor probleme.

Comitetul delegă pe d-l Inginer Inspector General *Georgescu Nicolae* să caute lucrările și să refere spre a le înainta Ministerului.

D-l Dr. Ing. *Ion Vlădescu*, Profesor la Politehnica din Timișoara, trimite semnate procesele-verbale întocmite de Comisiunea pentru administrarea Fondului «Elena și Inginer C. Fundățeanu» privitoare la decernarea cuvenitelor premii. Prin aceasta raportul prin care se constată neîndeplinirea condițiilor pentru acordarea premiilor devenind definitiv Comitetul aprobă propunerile Comisiunii, urmând a se aplica art. 7 al Regulamentului respectiv.

D-l Inginer Inspector General *P. Vercescu*, trimite necrologul pentru *Ștefan Pretorian*, dispărut.

Comitetul decide să fie trimis la Buletin spre a fi publicat cu indicația să se ceară dela familie o fotografie.

Monitorul Oficial face cunoscut că dela 1 Octomvrie 1942 nu mai poate asigura imprimarea extraselor de pe articolele publicate în Buletin decât în mod excepțional.

Comitetul luând cunoștință decide ca adresa să fie trimisă la Redacția Buletinului pentru a fi adusă la cunoștința autorilor de articole.

Monitorul Oficial, anunță că din cauza scumpirii crescânde atât a materialelor cât și a mânei de lucru a comunicat noile prețuri de imprimare a Buletinului începând cu Nr. 3 corespunzător lunii Martie, și roagă să i se confirme acceptarea noilor prețuri, făcând cunoscut că nu va putea pune sub tipar numerele pe Iunie și Iulie până când nu va primi această confirmare.

După o scurtă expunere făcută de d-l *V. Popescu*, Comitetul decide să se primească noile prețuri, comunicând și confirmarea către *Monitorul Oficial*.

Aurelia Nichiteanu, inginer la Societatea Generală de Gaz și de Electricitate din București, roagă să i se permită consultarea la Biblioteca Societății a câtorva numere vechi din Buletin.

Comitetul aprobă cererea.

Direcțiunea Generală a Drumurilor, Serviciul drumurilor naționale Câmpulung-Bucovina, întreabă dacă se pot trimite exemplarele comandate din Cursul de Poduri și Construcțiuni Metalice.

Comitetul decide ca cererea să fie trimisă la Comitetul Special pentru imprimarea cursului.

Ministrul Spaniei la București, trimite un exemplar al cărții *Artele în Spania*, editată sub patronajul Legației Spaniei în București.

Comitetul decide să se aducă mulțumiri d-lui Ministru.

Societatea Română de Electricitate *Siemens-Schuckert*, trimite partea a 2-a din Volumul XX al publicației « *Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens Werken* ».

Comitetul decide să se aducă mulțumiri Societății.

Tipografia Dâmbovița, roagă să fie înscrisă printre furnisori.

Comitetul decide să fie avută în vedere la nevoie.

D-l *Mihail*, concesionarul colectării subvențiilor pentru Societatea Politehnică, propune ca tuturor celor cari au dat sume ca subvențiuni, să li se dea gratuit câte un abonament la Buletin.

Comitetul decide ca să se dea acest abonament tuturor celor ce au donat sume mai mari de 10.000 lei și cari nu sunt membri ai Societății Politehnice.

D-l *Al. Bunesu*, propune și Comitetul aprobă ca din suma brută adusă prin intermediul d-lui *Mihail*, să se scadă costul normal al acestor abonamente și apoi să se calculeze cei 40% ce i se cuvin.

Totodată Comitetul ia cunoștință că până acum, d-l *Mihail* a adus ca aport brut suma de 1.803.000 lei.

Întâmpinarea lui Constantin Vasile, fost om de serviciu, licențiat la 10 August a. c., este înmănată d-lui *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului cu rugămintea să refere asupra ei în ședința viitoare.

S'au primit pentru Biblioteca Societății, următoarele cărți, reviste și studii:

1. *Stanislavievici L.*, « *Analiza apei din exploatările cu aburi* ».

2. *V. Cercez*, 16 extrase din « *Bulletin de la Société Chimique de France* ».

3. *V. Cerchez*, « Thèses présentées à la Fac. des Sciences de l'Université de Lyon ».

4. *V. Cerchez, E. Arion și V. Niculescu*, « Norme noi de apreciere a Biturilor (II) ».

5. *V. Cerchez și C. Panaitescu*, « Appareil d'extraction permettant le dosage simultané de l'eau ».

6. *V. Cerchez*, « Extras din Buletinul Soc. de Chimie din România ».

7. *V. Cerchez*, « L'influence de la paraffine sur les propriétés des bitumes ».

8. *V. Cerchez*, « Ex. Considération sur le graissage et sur la possibilité d'améliorer la qualité des lubrifiants ».

9. *V. Cerchez și I. Ionescu-Muscel*, « Contribution a l'étude de la réaction des formolites ».

10. *V. Cerchez*, « La production de la gazoline à partir de gaz de sondes en Roumanie ».

11. *V. Cerchez și V. Niculescu*, « L'influence de la paraffine sur les caractéristiques des bitumes ».

12. *V. Cerchez și A. Schuper*, « La préparation du phénol et du crésol à partir de l'essence ».

13. *V. Cerchez*, « Petrolul materie primă pentru industria chimică ».

14. *M.L.P.C.*, « Problema locuințelor eftine muncitorești ».

și se decide să se aducă mulțumiri trimițătorilor.

Ne mai fiind nimic la ordinea de zi, ședința se ridică la ora 19,15.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 11 Septemvrie 1942.

p. Președinte, (ss) *Gr. Stratilescu*.

Secretar, *I. I. Chițulescu*

LUARE ÎN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 21 August 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Pozițiunea
1	Piper Matei	Niculescu Cr. Ganea Nicolae	Politecnica din București	Ofițer activ, Lt.
2	Popescu Paul	Bădescu Luca Popescu Gabriel	Politecnica din București	Ing. la Soc. Comunală a Tramvaielor Buc.
3	Ștefănescu Sebastian	Buiculescu N. Bănescu Victor	Politecnica din București	Liber profesionist.
4	Vioreanu Viorel	Roată D. Bunea Victor	Politecnica din București	Ing. referent Of. Centr. Licitații Min. Finanțe.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de 3/4 din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de 3/4 din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății.

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc pentru a susține contestația.



† *Inginer Inspector General Ștefan Buescu*

† INGINER INSPECTOR GENERAL ȘTEFAN BUESCU¹⁾

de Ing.-Şef SEBASTIAN DĂRMĂNESCU
Direcţiunea Conducetelor C. F. R.

O lovitură neaşteptată şi prin aceasta cu atât mai dureroasă pentru toţi cari l-au cunoscut sau l-au apropiat, a venit să curme firul vieţii pământeşti şi a însufleţitei activităţi a *Inginerului Inspector General Ștefan Buescu*.

Regia Autonomă a Căilor Ferate Române, care pierde cu el unul dintre colaboratorii săi de seamă şi Direcţiunea Conducetelor C.F.R. în ale cărei cadre *Inginerul Ștefan Buescu* a activat cu deosebită râvnă timp de treizeci de ani, trecând prin toată ierarhia tehnică inginerească pentru a ajunge la postul de Director Conducător, împărtăşesc prin mine marea durere pe care ne-o pricinueşte tuturor această dispariţie prea timpurie.

Ștefan Buescu s'a născut la 2 Iunie 1881, la Bucureşti, dintr'o familie curat românească ce-şi trăgea obârşia din ținuturile Ialomiței, de care vorbea adeseori cu dragostea care nu poate însufleţi decât pe acela care își simte rădăcinile adânc înfipte acolo. După ce își ia bacalaureatul în 1899, este admis în Școala Națională de Poduri și Șosele unde, la cursurile marilor ingineri, care au prezidat prima perioadă de construcție a noui României, dobândește cunoștințele temeinice care, la capătul celor cinci ani de studii, aveau să-i aducă în Iulie 1904, diploma de inginer.

Administrația Căilor Ferate Române, atunci ca și acum, cea mai mare întreprindere tehnică din țară, atrage dela început

¹⁾ Cuvântarea ținută în ziua de 15 Septemvrie 1942, la înmormântarea Inginerului Inspector General Ștefan Buescu, fost director al Conducetelor C.F.R.

pe tânărul inginer, care este angajat la 1 Noemvrie 1904 în cadrele Direcțiunii Intreținerii, unde activează până la 1912.

În acel an, Administrația Căilor Ferate Române primește mandatul de a construi trei conducte de petrol din regiunea petroliferă a județului Prahova până la Constanța. Lucrarea, prin importanța ei, depășește toate lucrările similare executate până atunci nu numai în țară, dar chiar pe întreg continentul european, iar prin noutatea ei atrage o pleiadă de ingineri, din care dela 1 Septemvrie 1912 face parte și *Ștefan Buescu*.

Lucrează la început în birourile tehnice de Studii ale noui Direcțiuni a Conductelor de Petrol, la întocmirea proiectelor, iar mai apoi — dela 1 Iunie 1913 — este transferat la Ploiești, unde i se încredințează conducerea lucrărilor dintre Băicoi și Buzău, cele mai importante din întregul sistem.

Ce trebuie să fi fost activitatea lui *Ștefan Buescu* pe acest nou și vast șantier, este ușor de închipuit pentru toți acei care au cunoscut cu cât avânt ataca o problemă nouă, cu câtă însuflețire pregătea realizarea soluțiunilor găsite și câtă energie punea în executarea lor, chiar acum în urmă în anii mai ponderați ai maturității.

Din mijlocul acestei încordate activități, pleacă la 15 August 1916 pentru a răspunde la chemarea țării pentru războiul de întregire pe care îl face ca locotenent și căpitan.

La terminarea războiului, își reia postul său dela Ploiești. Peste lucrarea în care cheltuisese atâta avânt și atâta trudă, războiul lăsase întipărite urme care trebuiau cât mai curând înlăturate. Lui *Ștefan Buescu*, transferat la București în centrala Direcțiunii Conductelor, îi revine o bună parte din sarcina de a reface ceea ce fusese distrus.

Repunerea în funcțiune a conductelor este urmată, câțiva ani mai târziu, de alte lucrări pentru sporirea capacității de transport, care trebuia să facă față unei producții în amețitoare creștere. *Ștefan Buescu* se dedică cu totul acestei noi opere, a cărei proiectare și executare o urmărește și o îndrumază pas cu pas.

Treaptă după treaptă urcă acum ierarhia funcțiunilor de conducere superioară, pentru a ajunge la 1 Aprilie 1941 Direc-

torul Conducător al Direcțiunii Conductelor C.F.R. Paralel urmează și ascensiunea sa în cadrele Corpului Technic al Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, în care prin înaintarea sa la gradul de Inginer Inspector General clasa I-a, atinge la 1 Aprilie 1939 vârful scării ierarhice.

La 1 Iulie 1941, ajungând limita de vârstă, este pensionat, dar pentru el aceasta nu însemnează — nu putea să însemne — încetarea activității.

O nouă epocă de mari construcții de conducte începuse; angajat mai departe de Regia Autonomă a Căilor Ferate Române în calitate de Consilier Technic al Direcțiunii Conductelor C.F.R., el continuă cu sfatul și cu fapta acciași însuflețită activitate, până aproape de neașteptatul sfârșit.

Acesta a fost *Inginerul Ștefan Buescu*. Dar cei care îl cunoaștem de mai multă vreme, cei care fusesem martorii multora din avânturile și trudele lui, prețuiam în el — tot atât de mult — și omul cu alese însușiri sufletești.

Prețuiam mai ales stăpânirea de sine, de multe ori greu pusă la încercare, prețuiam stoicismul și discreția cu care știa să înfrunte și să treacă unele momente grele, prețuiam dreapta cumpănire a oamenilor și lucrurilor, prețuiam sensibilitatea sufletească cu care era înzestrat și care făcea din el — cu toată deosebirea de grad și de etate — cel mai plăcut camarad și un neprețuit tovarăș de călătorie.

La o vârstă la care putea fi încă multă vreme folositor tuturor și pe care nici nu i-o puteai bănuî, *Ștefan Buescu* ne părăsește pe neașteptate, senin și discret, așa cum a trăit.

Ne părăsește pe noi, colaboratorii lui de toate zilele; cu sfâșiere de suflet soțul devotat părăsește casa, duiosul părinte se desparte de copiii adorați, atunci când ei aveau încă nevoie de sprijinul și de afecțiunea lui. Din lumea senină în care s'a dus, el va veghia mai departe cu duioșie asupra lor.

Petrecându-l astăzi până în pragul veșniciei, noi — foștii lui colaboratori dela Direcțiunea Conductelor de Petrol C.F.R. — îi aducem prinosul unei amintiri, care nu va putea pieri decât odată cu noi.

INCERCĂRILE LOCOMOTIVELOR DIESEL ȘI AUTOMOTOARELOR

de Ing. Șef SEBASTIAN PETRESCU
din Direcțiunea Tracțiunii C.F.R.
Asistent la Șc. Politehnică din București

INTRODUCERE

Problema încercării locomotivelor, în general, a fost expusă pe larg în articolul « *Incercările locomotivelor cu aburi* » pe care le-am publicat în *Buletinul Soc. Politehnice*, Nr. 3 și 4/1941, încât o putem considera cunoscută.

Rezum mai jos considerațiunile avute în vedere asupra rolului și importanței acestor încercări:

1. Incercările științifice ale locomotivelor interesează orice administrație de cale ferată, ele având, între altele, rolul de a iniția personalul tehnic de conducere și cel executiv asupra *condițiunilor optime de exploatare* ale locomotivelor în serviciu.

2. Incercările științifice ale locomotivelor permit *a ne fixa ideile din punct de vedere constructiv asupra nouilor tipuri de locomotive*, spre a nu se continua, fabricarea unor tipuri necorespunzătoare.

3. Incercările științifice ale locomotivelor ne dau posibilitatea de *a verifica în ce măsură condițiunile optime de lucru ale acestora* (stabilite pe baza încercărilor) *se pot aplica în practică*.

4. Incercările științifice ale locomotivelor ne dau posibilitatea de *a compara diferite tipuri de locomotive* sau diferite elemente ale aceluiași tip și a trage concluziuni asupra sporirii capacității de lucru și asupra îmbunătățirii condițiunilor în care ele pot lucra (perfecționări).

5. Incercările științifice ale locomotivelor ne dau posibilitatea *formării unui personal tehnic* pe deplin competent, prin cunoașterea completă a locomotivelor din punct de vedere al posibilităților de lucru și a condițiunilor optime în care ele pot fi folosite.

Până în prezent, la noi în țară, asupra locomotivelor Diesel și automotoarelor încercări științifice în genul celor expuse în articolul sus citat, nu s'au făcut.

Incercările efectuate au avut caracterul unor probe practice de funcționare, cu verificarea consumului de combustibil, a timpilor de mers și tonajelor, stabilite pe baza calculelor teoretice.

Având însărcinarea de a proiecta un stand de incercat automotoare, la Direcția Tracțiunii C.F.R., am examinat literatura tehnică străină, de specialitate și am găsit necesar ca pe lângă expunerea proiectului realizat să arăt ceva mai pe larg teoria și procedeele de încercare a locomotivelor Diesel și automotoarelor, mai ales pentru faptul că suntem abia la începutul acestor experiențe la noi în țară.

Printre lucrările mai importante folosite în acest scop citez: « Motorzugförderung auf Schienen » de Dr. Ing. *Otto Judt-mann* și « Die Diesel-electrische Locomotive » de Prof. Dr. Ing. *Lomonosoff*.

Incercările efectuate de profesorul Lomonosoff asupra locomotivelor Diesel-electrice prezintă o importanță deosebită din punct de vedere al studiului curbelor caracteristice, deoarece ele sunt făcute pe o locomotivă al cărei motor avea reglajul combustibilului independent. În felul acesta se poate face chiar o analogie perfectă între diferitele elemente variabile avute în vedere la încercările locomotivelor cu aburi (α , ϵ , z) și cele ce trebuiesc avute în vedere la încercarea locomotivelor Diesel.

Înainte de a intra în subiectul lucrării, vom arăta pe scurt deosebiri esențiale între vehiculele acționate cu motor termic și locomotivele cu aburi.

Se știe că motoarele termice utilizate în mod curent pentru acționarea vehiculelor de cale ferată sunt motoarele *Otto* și motoarele *Diesel*. Caracteristicile importante ale acestor motoare sunt următoarele:

1. Puterea motorului, în special la admisie maximă, variază, practic, proporțional cu turația, ceea ce înseamnă că la plină admisie, cuplul motor rămâne, aproximativ, constant când variază turația.

2. Sub un anumit număr de ture (turația minimă) la mers în gol, funcționarea motorului nu mai este posibilă din cauza aprinderii care se face în condițiuni grele și din cauza imposibilității menținerii gradului de iregularitate.

3. Un motor termic nu numai că nu poate fi pornit în sarcină dar are nevoie de un alt izvor de energie pentru pornire.

Rezultă de aici că, pentru ca motorul termic actual să corespundă necesităților tracțiunii pe căile ferate, utilizând pe cât posibil întreaga putere instalată a vehiculului, la diferite viteze și demarând în sarcină, este absolut necesar a se intercala între motor și roți un mijloc de transmisie, care să servească la variația cuplului.

Condițiunile esențiale pe care trebuie să le îndeplinească o transmisie sunt următoarele:

1. Să aibă un dispozitiv de cuplare și decuplare a motorului la roți în momentul când motorul a ajuns la plină sarcină, dacă vehiculul și motorul nu sunt puse în mișcare cu o altă mașină auxiliară.

2. Să poată permite menținerea puterii constante a motorului, în timpul mersului, adică o variație hiperbolică a curbei forței de tracțiune în funcție de viteză. (Această sarcină revine mecanicului și este mult mai ușor de realizat la automotoare decât la locomotive, care circulă cu sarcini foarte mari).

3. Să realizeze un consum cât mai redus de energie atât la sarcină plină și cât și la sarcină redusă.

Transmisiunile care se întrebuintează în mod frecvent la vehiculele de cale ferată, acționate cu motor termic, sunt următoarele:

1. Transmisiunea mecanică cu roți dințate și cuplare liberă.

2. Transmisiune hidraulică cu pompe și turbine.

3. Transmisiunea electrică cu generator și motoare electrice.

Din aceste trei genuri de transmisie, cea care răspunde aproape perfect la primele două condițiuni impuse mai sus,

este transmisiunea electrică, de care ne vom ocupa mai amănunțit în acest studiu. Din cele arătate mai sus, rezultă deci că spre deosebire de locomotivele cu aburi, vehiculele acționate cu motor termic posedă diferite mașini și instalațiuni anexe (motoare termice, generatoare și motoare electrice, angrenaje pentru transmisii și cuplaje mecanice, turbo-convertoare și turbo-cuplaje pentru transmisii hidraulice, răcitoare, servomotoare, etc.), care pot fi încercate separat la standuri de probă fixe, cum de altfel se și procedează în realitate, înainte de montarea lor pe vehicul.

Se pune deci întrebarea, dacă mai sunt necesare încercările acestor locomotive și automotoare din moment ce toate mașinile și instalațiile montate pe ele se pot încerca separat înainte de montare.

Răspunsul este următorul: asupra funcționării în ansamblu a acestor mașini montate pe locomotivă (iar nu pe un postament fix ca la standul de probă) există totdeauna o îndoială, parte din mașini fiind montate pe șasiul locomotivei suspendat pe arcuri iar parte din ele fiind montate pe axele roților (motoarele electrice, roțile de transmisie, etc.).

În afară de aceasta, siguranța funcționării ansamblului nu poate fi stabilită cu certitudine din încercările fiecărei mașini în parte, la standul de probă.

Această îndoială nu poate fi eliminată decât prin *încercarea vehicului motor*, pe linie sau la stand.

În al doilea rând, la încercările izolate ale mașinilor, efectuate la standul de probă, s'a stabilit capacitatea fiecăreia din ele în C.P. sau Kw., ceea ce nu caracterizează suficient vehiculul motor din punct de vedere al cerințelor căilor ferate. Se știe că elementul principal care interesează în exploatarea acestor vehicule este forța de tracțiune (F_r) pe care vehiculul motor o poate desvolta la o anumită viteză sau, cu alte cuvinte, relația $F_r = f(V)$.

Expresia $F_r = f(V)$ ne este cunoscută din încercările locomotivelor cu aburi, sub forma ecuației mișcării trenului:

$$\left(\frac{P + Q}{g} + \frac{J}{\rho^2} \right) \frac{dv}{dt} = F_r - R_t \pm i(P + Q)$$

unde:

P = greutatea locomotivei + a tenderului (tone).

Q = greutatea vagoanelor remorcate (tone).

J = momentul polar de inerție al roților.

ρ = raza de girație a roților.

F_t = forța de tracțiune la roată.

R_t = rezistența totală (locomotivă + tren) ca șir de vagoane cuplate.

i = rezistența liniei în kg/tonă.

INCERCĂRILE IZOLATE ALE MAȘINILOR LA STAND

După construcție, mașinile și instalațiunile vehiculelor mișcate cu motor termic, trebuiesc încercate la stand pentru verificarea bunei lor funcționări și pentru determinarea curbelor caracteristice.

1. Motorul termic.

Motorul termic trebuie încercat la stand, având instalația de răcire și cea de evacuarea gazelor complet montate. Pentru această încercare se face uz de frâne simple Prony, la puteri mici, sau de frâne hidraulice la puteri mari. În ultimul timp frânele hidraulice s'au înlocuit prin frâne electromagnetice. Aceasta din urmă denumite și pendule dinamice, nu sunt decât mașini electrice unde statorul este rotativ și are un braț lung la care se poate măsura efortul de frânare.

Încercarea motorului termic la stand, se face atât la puterea maximă cât și la sarcini mai mici, care se obțin fie prin reglajul combustibilului, menținându-se turația constantă, fie prin variația turației menținându-se constantă admisiunea combustibilului sau prin combinația ambelor procedee, dacă în realitate motorul va lucra în acest fel pe vehicul. În cazul transmisiunilor directe între motor și roata vehiculului, variația vitezei vehiculului este proporțională cu turația motorului, și deci raportul dintre puterea utilizată la un moment dat și cea instalată care este, aproximativ, egal cu raportul viteselor

$\frac{V}{V_{max}}$, reprezintă chiar *cifra de utilizare* a motorului. La trans-

misiunile care permit menținerea constantă a vitezei motorului, această cifră este aproximativ 1.

Curbele caracteristice principale care se ridică cu ocazia încercării motorului sunt:

a) Puterea în funcție de turație la diferite grade de solicitare ale motorului (fig. 1) și capacitatea de supraîncărcare.

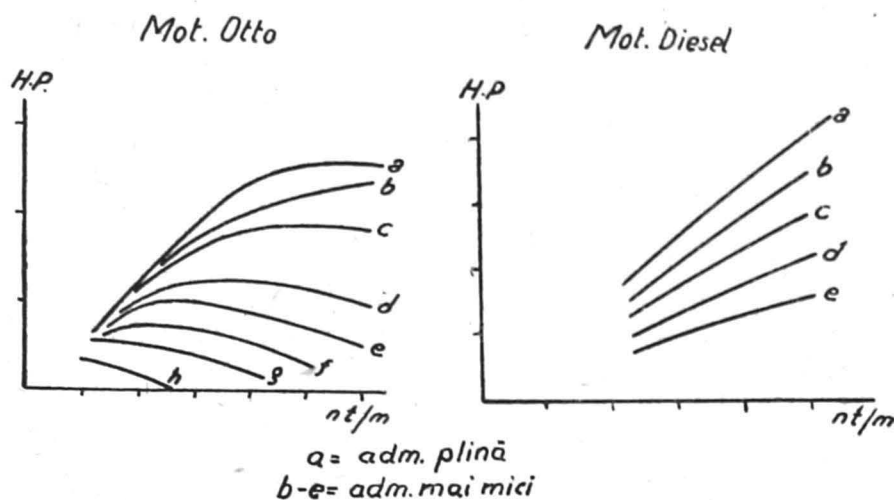


Fig. 1.

b) Consumul specific de combustibil la diferite turații, în funcție de putere (fig. 2).

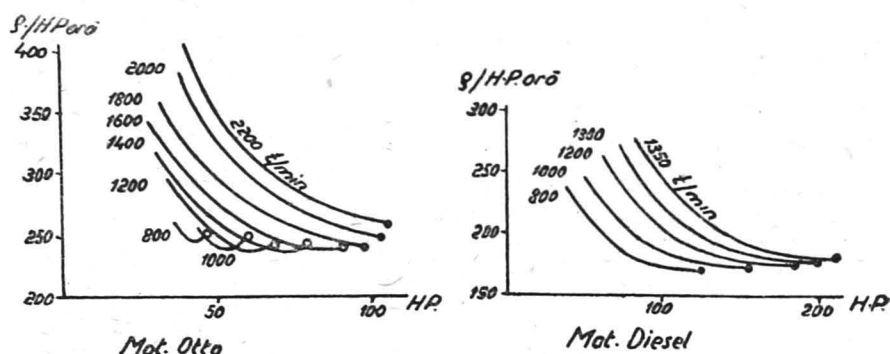


Fig. 2.

În afară de aceasta se mai stabilește consumul de combustibil la mers în gol pentru cea mai mică turație și se iau date asupra consumului de ulei.

Curbele de putere servesc pentru stabilirea, -mai departe, a forței de tracțiune în funcție de viteză, iar curbele de consum la calcularea consumului de combustibil, în timpul parcursului între două puncte ale liniei.

Odată cu stabilirea puterii, se măsoară și temperaturile gazelor la evacuare, la fiecare cilindru și care ne dau o idee clară asupra capacității de încărcare a motorului.

Pentru verificarea capacității (mărimii) răcitorului, se măsoară cantitatea de căldură luată de apa de răcire. Pentru aceasta se stabilește diferența de temperatură a apei la intrare și la ieșire din răcitor, diferență care se multiplică cu cantitatea de apă de răcire consumată în timpul încercării.

Se mai măsoară apoi libera oscilație a motorului (variația turației) la trecere bruscă dela plină sarcină la gol.

Durata probelor motorului termic se prelungește atât cât este necesar încât în urma acestor încercări, să rezulte în mod cert toate părțile slabe din construcție ale motorului, precum și o siguranță perfectă asupra caracteristicilor ridicate. Pentru prototipuri de motoare, este suficient, de obicei, o durată de 80—100 ore de funcționare continuă. După probă, motorul se deschide pentru a se verifica starea pistoanelor, a supapelor și a cuzineților, etc.

2. *Transmisia.*

a) *Transmisia mecanică.* Înainte de a se monta pe vehicul o transmisie mecanică, ea se poate proba separat la stand pentru a se deduce randamentul ei în funcție de sarcină. În acest scop se utilizează pentru acționarea transmisiei un motor electric de mărime suficientă, a cărui putere dezvoltată la arbore (N_m) se stabilește prin măsurarea tensiunii la borne și a curentului consumat, ținând seama de randamentul motorului, cunoscut mai dinainte. În locul osiei motoare se acționează o frână, la care se măsoară puterea absorbită de ea (N_f). Diferența $N_m - N_f = N_v$, reprezintă pierderea în angrenajul transmisiei. Randamentul transmisiei va fi deci $\eta = 1 - \frac{N_v}{N_m}$.

Se repetă încercarea pentru fiecare treaptă de viteze, precum și pentru priza directă. Aceste încercări ar trebui să se

extindă nu numai asupra elementelor unitare ale transmisiei (spre ex. roțile dințate) ci și asupra întregului sistem al transmisiei dela motor la roată. De asemenea este bine a se verifica randamentul în ambele sensuri de mers, deoarece pot exista diferențe până la 8% în minus, la mersul în sens invers.

b) *Transmisia hidraulică.* În cazul transmisiei hidraulice, încercările la stand se fac asupra întregului ansamblu compus din articulația cardanică, turbo-convertorul și angrenajul dela roți, cu ajutorul unui motor electric ale cărui caracteristici sunt perfect de bine cunoscute, în mod analog ca la transmisia mecanică, măsurându-se puterea cedată de motor la arbore și cea căpătată la roată, printr'o frână. Pentru fiecare turație se calculează separat randamentul și cifra de utilizare. De asemenea se măsoară temperatura uleiului și se stabilește cantitatea de căldură înmagazinată în ulei; cu ajutorul acesteia se verifică randamentul și se poate stabili dacă instalația de răcire a uleiului este suficientă. În urma acestei încercări se întocmește diagrama de funcționare a turbo-convertorului (fig. 3) care conține:

M_1 = cuplul la arborele primar.

M_2 = cuplul la arborele secundar.

n_1 = turația la arborele primar.

n_2 = turația la arborele secundar.

η = randamentul.

Fig. 3 arată diagrama unui turbo-convertor « Voith » cu un singur etaj de turbină și cu două turbo-cuplaje.

c) *Transmisia electrică.* Această transmisie se încearcă după normele stabilite de reuniunea firmelor constructoare de mașini electrice, stabilindu-se:

- puterea continuă a mașinilor;
- puterea unioară a mașinilor;
- gradul de încălzire;
- mersul fără scânteii la colector;
- proba de tensiune;
- turația critică a rotorului;
- caracteristica de mers în gol;
- randamentul.

Încercarea motoarelor (de aceeași construcție) mai întotdeauna se face asupra ansamblului format din două motoare cuplate mecanic (pe același arbore).

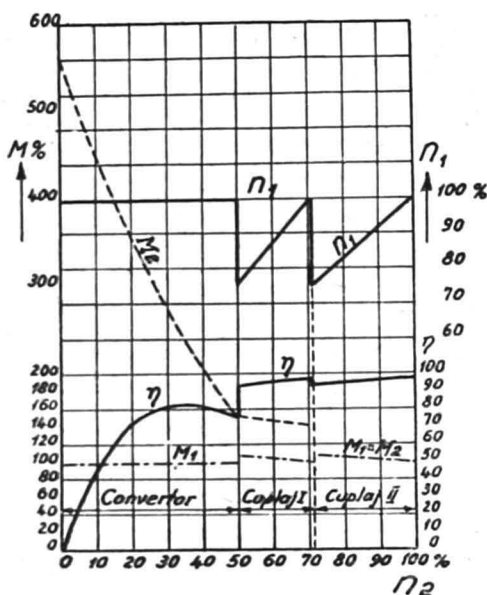


Fig. 3.

Unul din motoarele este alimentat cu curent dela o sursă specială sau dela rețea, iar celălalt funcționează ca generator electric și debitează curent pe aceeași rețea, încât nu se consumă decât pierderile din ambele motoare.

La generatorul electric al vehiculului se fac pe lângă încercările obișnuite și alte probe speciale, spre exemplu: ridicarea curbelor caracteristice ale excitatricei precum și caracteristicile exterioare la diferite turații. În fine, se fac apoi probe de ansamblu asupra funcționării generatorului electric cuplat cu motorul Diesel pentru a se potrivi rezistențele în acord cu puterea motorului termic, obținându-se astfel în mod real curbele caracteristice urmărite.

Încercările de ansamblu ale mașinilor la stand sunt foarte utile în special pentru construcții noi. Curbele caracteristice ale generatorului, scoase pe această cale, dau împreună cu curbele motoarelor o diagramă de funcționare în ansamblu a

generatorului electric și a motoarelor electrice. Această diagramă (fig. 4) corespunde curbei $F = f(V)$ a vehiculului și ne permite să facem verificarea cifrelor garantate și să remarcăm eventuale nepotriviri între aceste mașini, înainte de a se monta întreg ansamblul pe vehicul.

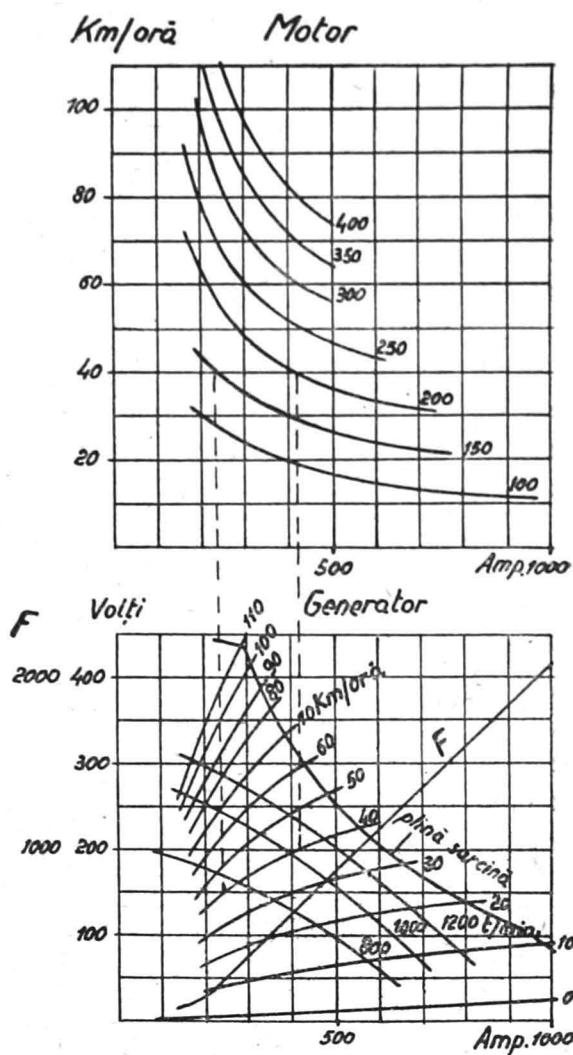


Fig. 4.

Diagrama superioară arată viteza de mers în funcție de curent, pentru diferite tensiuni la motor. Pentru a obține intensitatea curentului din generator, la plină sarcină, pentru

diferite viteze de mers, spre ex. la 40 km/oră, se coboară punctele de intersecție ale orizontalei 40 cu curbele diferitelor tensiuni ale motorului, pe orizontalele tensiunilor corespunzătoare la generator; se unesc noile puncte astfel căpătate și se obține o curbă care dă toate tensiunile cu care se poate obține viteza de 40 km/oră. Intersecția acestei curbe cu caracteristica exterioară la plină sarcină, ne dă intensitatea curentului, cu care mai departe se calculează cuplul și apoi forța de tracțiune Z la plină sarcină, corespunzătoare vitezei de 40 km/oră.

După reparațiuni, în ateliere, este suficient a se face numai simple încercări de sarcină a motorului termic cuplat cu generatorul electric, curbele caracteristice ale acestora fiind acum cunoscute. Pentru abținerea diferitelor sarcini se încarcă motorul cu ajutorul unei rezistențe cu apă.

Se introduc cei doi poli formați din plăci de cupru într'un vas cu apă acidulată, de capacitate corespunzătoare, mai mult sau mai puțin după sarcina ce dorim să obținem, variind astfel intensitatea curentului. Trebuie luate precauțiuni contra scurt-circuitelor atât prin întrebuițarea conductorilor izolați cât și prin construcția îngrijită a rezistenței.

3. *Instalațiile auxiliare.*

Instalațiile auxiliare ce trebuiesc încercate sunt următoarele:

a) Instalația de răcire care uneori este montată în interiorul vehiculului și servește la răcirea întregului ansamblu de mașini. Răcirea este astfel independentă de influența variabilă a acțiunii vântului.

Trebuie verificată în acest caz capacitatea de răcire (mărimea) acestei instalațiuni, după temperatura fluidului la intrare și ieșire.

b) Instalația (mașinile) de iluminat și bateriile trebuiesc încercate de asemenea, în special ultimele, asupra capacității de pornire repetată a motorului chiar la temperaturi joase, cu toate că în prezent se obișnuiește a se încălzi cu aburi, cămașa cilindrilor, înainte de pornire, după o staționare mai lungă la astfel de temperaturi.

c) Pompele de aer sau compresoarele. Acestea se livrează de către firmele constructoare împreună cu caracteristicile lor. Instalația însă trebuie probată în ansamblu, în special la acțio-

narea electrică a mașinilor, spre a se stabili dacă nu rezultă un consum prea mare de combustibil, din condiția de funcționare a motorului la turația maximă pentru obținerea debitului necesar de aer la coborâri de pante lungi, când de fapt este necesară o putere foarte mică la motor. Este recomandat, în acest caz, ca aceste mașini auxiliare să fie acționate separat cu baterii electrice sau motoare termice independente.

În urma tuturor acestor încercări, se poate întocmi o nouă diagramă a puterii disponibile a motorului la diferite trepte de solicitare (fig. 5) în funcție de turație, scăzând din ordonatele curbelor puterii la arbore (N_o) a motorului, puterea respectivă (N_b) a mașinilor auxiliare acționate direct de motorul termic (spre exemplu ventilatoarele, compresoarele, generatorul electric pentru iluminat, etc.). Puterea ventilatoarelor și compresoarelor variază, aproximativ, proporțional cu cubul turației pe când motorul pentru iluminat lucrează la o putere sensibil, constantă. Adunând toate aceste puteri și scăzându-le din puterea motorului, obținem curbele trasate gros din fig. 5.

Aceste curbe servesc mai departe la obținerea curbei caracteristice a vehiculului care este $F_r = f(V)$ adică variația forței de tracțiune în funcție de viteză. Aceasta se face pe cale de calcul cu ajutorul formulei $N_r = \frac{F_r V}{270 \eta}$, unde η este randamentul total al transmisiei, dela motor la roată.

În cazul transmisiei mecanice, se trasează pe o diagramă comună următoarele curbe (fig. 6).

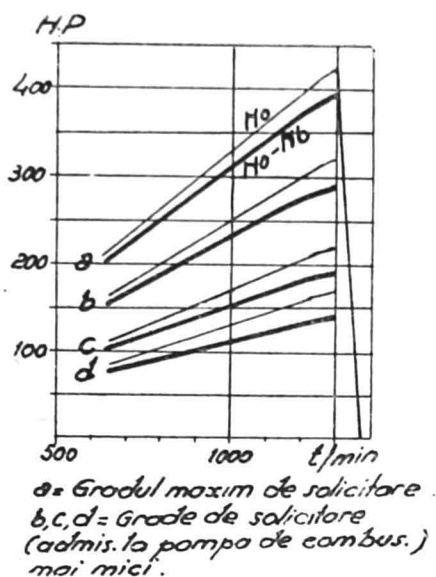


Fig. 5,

- a) curbele treptelor de viteză $n = f(V)$;
 b) Curbele randamentului total al transmisiei $\eta = f(V)$;

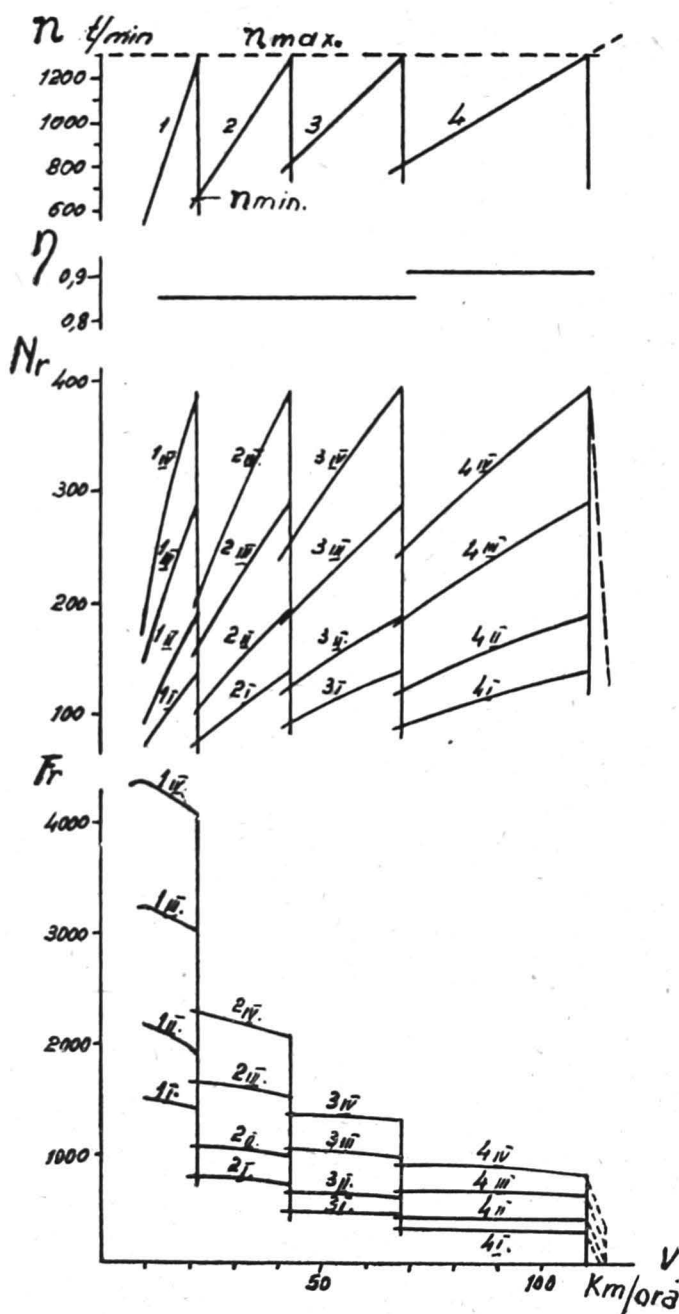


Fig. 6.

c) Curbele puterii la roată $N_r = f(V)$ la diferite trepte de solicitare ale motorului;

d) Curbele forțelor de tracțiune $F_r = f(V)$ pentru fiecare din treptele de solicitare ale motorului.

În cazul transmisiei hidraulice avem o diagramă analogă ce se prezintă astfel cum se arată în fig. 7 și care conține următoarele curbe:

a) Curba $\gamma = f(V)$ unde γ reprezintă cifra de utilizare, adică raportul dintre puterea utilizată la un moment dat (N) și puterea instalată (N_x):

$$\gamma = \frac{N}{N_x}$$

Acest raport variază proporțional cu raportul turațiilor motorului;

b) Curba randamentului total al transmisiei $\eta = f(V)$.

$$\eta = \eta_k \cdot \eta_d \cdot \gamma, \text{ unde:}$$

η_k = randamentul turbo-convertorului,

η_d = randamentul roților dințate;

c) Curba puterii la roată $N_r = f(V)$ la diferite trepte de solicitare ale motorului;

d) Curba forței de tracțiune $F_r = f(V)$ pentru fiecare din treptele de solicitare ale motorului.

În cazul transmisiei electrice, diagrama apare ca în fig. 8 și cuprinde:

a) Curba turației motorului termic $n = f(V)$ pentru plină sarcină.

b) Curbele randamentelor totale ale transmisiei electrice $\eta = f(V)$;

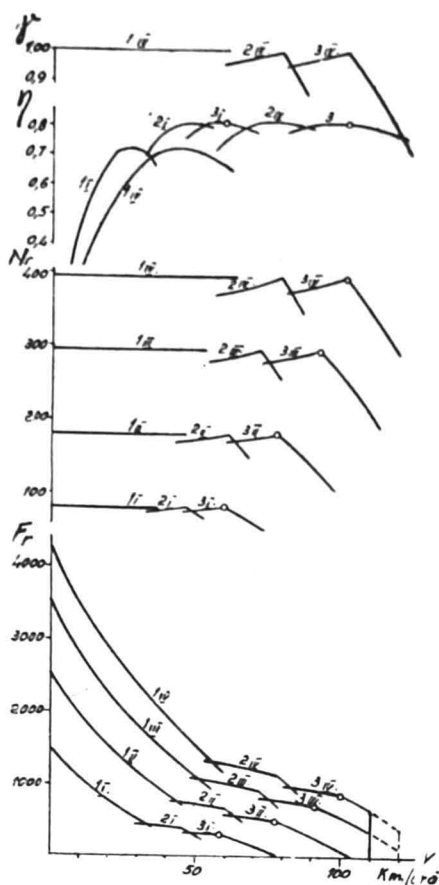


Fig. 7.

c) Curba puterii la roată $N_r = f(V)$ la diferite trepte de solicitare ale motorului.

d) Curba forței de tracțiune $F_r = f(V)$ pentru fiecare din treptele de solicitare ale motorului.

Curbele forței de tracțiune stabilite în acest mod nu repre-

zintă totuși curbele reale, ele fiind deduse pe bază teoretică, din curbele caracteristice ale mașinilor încercate izolat la stand.

Verificarea acestor curbe precum și a funcționării în ansamblu a tuturor mașinilor și instalațiunilor vehiculului motor se face pe baza încercării acestuia la stand sau pe linie.

Deoarece locomotivele Diesel cu transmisie electrică reprezintă tipul cel mai complex și în același timp și cel mai perfect al vehiculelor motoare din punct de vedere al construcției și funcționării, având și părți subtile care necesită o cunoaștere mai adâncă a fenomenelor ce se petrec în timpul încercării lor, am ales acest tip de lo-

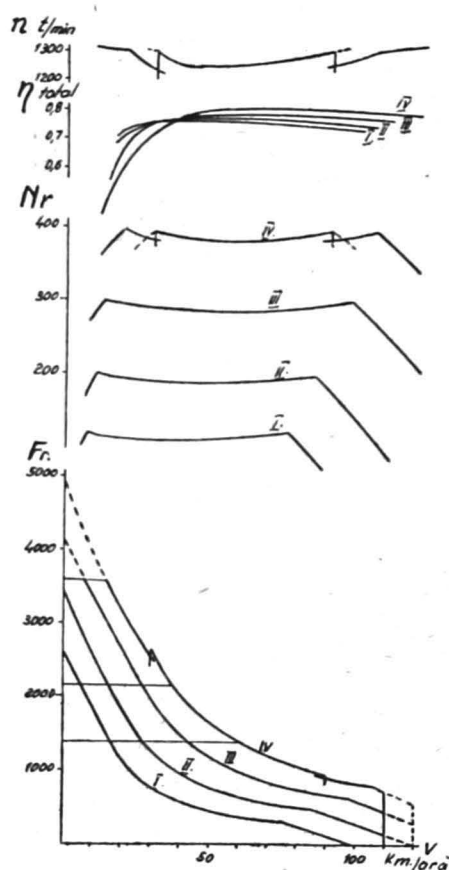


Fig. 8.

comotivă ca bază pentru expunerea teoriei încercărilor locomotivelor Diesel.

INCERCĂRILE LOCOMOTIVELOR DIESEL-ELECTRICE

Teoria încercărilor locomotivelor Diesel-electrice.

Considerând cunoscut (din lucrarea precedentă) mecanismul de calcul pentru stabilirea relației $F_{max} = f(V)$ și

pentru stabilirea randamentelor, putem trece, prin analogie, la examinarea aceluiași elemente la locomotivele Diesel-electrice.

Stabilirea relației $F_{max} = f(V)$.

Elementele care limitează forța de tracțiune:

1. Primul element care limitează forța de tracțiune este greutatea aderentă a locomotivei (G_a). Din expresia $F_r \leq f \cdot G_a$ rezultă pentru un anumit (f) forța de tracțiune maximă, la roată, ce poate fi dezvoltată de locomotivă. Această forță este arătată în fig. 9 prin dreapta (a) paralelă la axa vitezelor.

2. Dimensiunile cilindrilor ca și la locomotivele cu aburi formează al doilea element care limitează forța de tracțiune. Spre deosebire de acele locomotive însă, această limită nu este determinată aici în funcție de gradul de admisie maxim (ϵ) ce se poate realiza, ci de cantitatea maximă de combustibil introdusă în cilindrul motorului termic, la o anumită presiune de injecție a aerului (când combustibilul se injectează în acest mod) și pe care, prin analogie, o vom nota tot cu ϵ ca la locomotivele cu aburi.

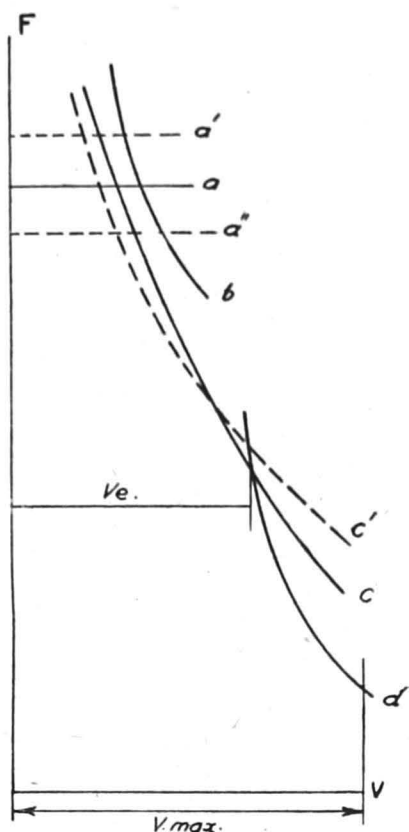


Fig. 9.

Spre deosebire însă de locomotivele cu aburi, presiunea medie indicată (p_m) la motoarele Diesel este aproape independentă de turația motorului (n) și deci putem lua ca variabilă independentă nu cantitatea de combustibil (ϵ) ci presiunea medie indicată cea mai mare ($p_{m \max}$), ce se poate obține în cilindri, în funcție de care să determinăm forța maximă de tracțiune limitată de dimensiunile cilindrilor.

Forța indicată la motoarele cu ardere internă este dată de expresia

$$F_i = \frac{m}{c} \cdot \frac{z}{n} \cdot \frac{d^2 l}{2D} p_m.$$

unde:

c = numărul curselor pistoanelor la un ciclu.

m = numărul cilindrilor.

z = numărul turațiilor pe secundă la motor.

n = numărul turațiilor pe secundă la roată.

l = cursa pistonului.

d = diametrul pistonului.

Dacă în această relație introducem valoarea ($p_{m. max.}$) căpătăm forța de tracțiune maximă limitată de dimensiunile cilindrilor.

Forța la roată se obține acum simplu, din relația cunoscută:

$$F_r = F_i - R_m.$$

R_m = rezistența mecanismului locomotivei.

Această forță maximă este reprezentată grafic (fig. 9) prin curba (b).

Dacă notăm cu:

$$M = \frac{m}{c} \cdot \frac{d^2 l}{2D} p_{m. max} = \text{modulul forței de tracțiune.}$$

$$\eta_u = \frac{F_r}{F_i} = \text{randamentul total al transmisiei (în motorul termic, generatorul electric și motoarele electrice) și cu}$$

$$v = \frac{z}{n} \text{ putem scrie expresia forței maxime:}$$

$$F_i = vM \quad \text{și} \quad F_r = v \cdot \eta_u \cdot M$$

Din cele arătate mai sus rezultă că forța de tracțiune la roată (F_r) este independentă de viteza locomotivei; ea depinde însă de viteza de mers a locomotivei prin funcțiunile $v = f(V)$ și $\eta_u = f(V)$ care trebuiesc cunoscute.

Trebuiesc deci determinate variațiile acestor elemente (v și η_u) în funcție de viteză și trasate curbele respective.

3. Al treilea element care limitează forța de tracțiune este capacitatea motorului. La locomotivele cu aburi această limită era determinată de producția orară de vapori a căldării ($z \cdot H$), pentru care motiv trebuiau determinate curbele $F_r = f(zV)$.

La locomotivele Diesel cazul se prezintă cu totul altfel. Puterea măsurată în C.P. la arborele motor (N_0), pentru cea mai avantajoasă combinație între consumul de combustibil (ϵ) și presiunea aerului de injecție (p_a) este proporțională cu turația (z) a motorului, putem scrie deci $N_0 = K \cdot z$. Aceasta se explică în felul următor: puterea indicată al motorului e te dată de expresia:

$$N_i = \frac{m}{75} \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot 2 l \cdot \frac{p_m}{c} \cdot z = k \cdot p_m \cdot z, \text{ unde}$$

$$k = \frac{m}{300} \cdot \frac{\pi d^2 l}{c} = \text{constant (pentru un motor dat)}.$$

Notăm cu η_o raportul $\frac{N_i}{N_0} = \text{randamentul organic al motorului}$.

Puterea la arborele motor se poate scrie deci:

$$N_0 = \eta_o N_i = k \eta_o p_m z = K z \text{ deci } K = k \cdot \eta_o p_m$$

După cum s'a arătat mai sus, K fiind constant, pentru ca puterea la arborele motor să varieze proporțional cu turația urmează că și produsul $\eta_o p_m$ să fie constant.

Deoarece η_o scade puțin cu creșterea vitezei urmează că p_m să varieze în sens invers, pentru a se menține produsul constant. Această compensare se realizează într'o măsură satisfăcătoare prin construcția pompei de combustibil de către firmele constructoare, încât din punct de vedere practic putem admite cu destulă exactitate relația: $N_0 = K \cdot z$.

Experiențele care s'au realizat la standuri fixe de probă, asupra motoarelor Diesel, au dovedit că consumul de combustibil pe C.P. variază foarte puțin cu turația (z) a motorului, însă variază sensibil cu presiunea medie (p_m).

Pe de altă parte am văzut că puterea la arborele motor (pentru cea mai avantajoasă combinație între consumul de

combustibil și presiunea aerului de injecție) este direct proporțională cu turația (z). Mai știm apoi că puterea la roată (N_r) depinde nu numai de turația (z) a motorului ci și de viteza (V) a locomotivei din cauza funcțiunilor ν și η , deoarece $F_r = \nu \cdot \eta_u \cdot M$.

În baza relației:

$$F_r = \frac{270 N_r}{V}$$

putem scrie:

$$F_r = f(zV)$$

Rezultă de aci că rolul pe care-l are solicitarea căldării (z) la locomotivele cu aburi, în ceea ce privește limitarea forței de tracțiune îl are aci turația motorului (z) care caracterizează *gradul de solicitare al motorului termic*. Prin urmare, forța de tracțiune limitată de capacitatea motorului este determinată de relația $F_r = f(zV)$.

Stabilirea acestei relații în mod practic este mult mai simplă la locomotivele Diesel decât la locomotivele cu aburi, deoarece la locomotivele cu aburi nu există vreun dispozitiv care să indice în fiecare moment valoarea lui (z) producția de vapor/m² și oră, pe când la locomotivele cu motoare Diesel există întotdeauna un tacometru care indică turația motorului (z) pe minut sau pe secundă. În urma celor expuse mai sus rezultă că forța de tracțiune la roată la locomotivele Diesel este o funcțiune de 4 variabile și anume: presiunea de injecție (p_a), consumul de combustibil (ϵ), turația motorului (z) și viteza de mers (V), putem scrie deci $F_r = f(p_a \epsilon z V)$.

În loc de consumația efectivă de combustibil se poate lua pentru (ϵ) diferitele poziții ale vanei de combustibil a motorului (ex. 7 poziții) în mod analog ca la locomotivele cu aburi, unde se luau pentru (ϵ) pozițiile schimbătorului de mers. (gradele de admisie).

Rolul variabilei α (deschiderea regulatorului) dela locomotivele cu aburi îl are aci variabila (p_a) presiunea aerului de injecție.

Condițiunile puse pentru obținerea relației $F_r = f(zV)$ la locomotivele cu aburi, știm că erau: $\frac{U}{N_r}$ minimum și $U \leq zH$ condițiuni care se traduc prin două ecuații:

$$f_1(\alpha \varepsilon zV) = 0 \text{ și}$$

$$f_2(\alpha \varepsilon V) = 0$$

cu ajutorul cărora se putea elimina variabilele α și ε din ecuația forței de tracțiune $F_r = f(\alpha \varepsilon zV)$.

U = consumul orar de aburi la motor.

În cazul locomotivelor Diesel condițiunile ce trebuiesc puse pentru eliminarea parametrilor p_a și ε din ecuația forței de tracțiune $F_r = f(p_a \varepsilon zV)$ sunt următoarele:

1. Cel mai avantajos reglaj al motorului Diesel pentru fiecare combinație între z și ε , la o anumită presiune de injecție p_a . Această condiție ne conduce la o ecuație $f_1(p_a \varepsilon z) = 0$.

2. Cel mai mare randament al locomotivei. Cum randamentul total este o funcțiune de aceleași variabile ca și forța de tracțiune, $\eta = f(p_a \varepsilon zV)$ această condiție ne conduce la o a doua ecuație $f_2(p_a \varepsilon zV) = 0$.

Aceste două ecuații ne permit acum să eliminăm parametrii p_a și ε din ecuația forței de tracțiune $F_r = f(p_a \varepsilon zV)$.

În cazul când în timpul experienței, prin conducerea mașinii este posibil a se respecta întocmai relația $f_1(p_a \varepsilon z) = 0$ dedusă prin încercarea izolată a motorului la stand, problema se simplifică micșorându-se numărul variabilelor dela 4 la 3. În acest caz ecuațiile de mai sus devin: $F_r = f(z \cdot \varepsilon \cdot V)$ și $\eta = f(z \cdot \varepsilon \cdot V)$.

Singura condiție care se pune acum este $\eta = \text{maximum}$, care se poate scrie $\varphi(z \cdot \varepsilon \cdot V) = 0$.

Prin eliminarea lui ε între φ și F_r se obține relația $F_r = f(zV)$, iar prin eliminarea lui ε între φ și η se obține relația $\eta = f(zV)$.

Curba $F_r = f(V)$ ar avea o formă perfect hiperbolică dacă raportul $\cdot \frac{N_r}{N_0}$ ar fi constant. Într'adevăr:

$$F_r = \frac{270 N_r}{V} = 270 K \frac{N_r}{K \cdot V}$$

Înlocuind un singur K prin valoarea sa $K = \frac{N_0}{z}$ obținem

$$F_r = 270 K \frac{z}{V} \cdot \frac{N_r}{N_0}$$

care pentru $z = \text{constant}$ și $\frac{N_r}{N_0} = \text{constant}$ este o hiperbolă echilaterală (fig. 9, curba c'). În realitate însă F_r se abate dela forma hiperbolică în măsura în care $\frac{N_r}{N_0}$ variază cu viteza (fig. 9, curba c).

Ceea ce interesează în practică nu este această forță maximă posibilă (b) ci acea forță maximă care corespunde la cele mai avantajoase combinații între ε și z (cel mai economic consum) și care este reprezentată prin curba (c).

O deosebire esențială între locomotivele Diesel și locomotivele cu aburi este faptul că pe când la ultimele generatorul de aburi este separat fiind capabil să furnizeze o forță de tracțiune mai mare sau mai mică față de cea oferită de dimensiunile cilindrilor, la motoarele Diesel combustibilul se arde chiar în cilindrii motorului și deci această dependență a forței de tracțiune, de capacitatea generatorului nu există, adică curbele b și c se confundă. Bine înțeles aceasta are loc atunci când forța maximă determinată de dimensiunile cilindrilor se obține chiar la consumația cea mai economică; în caz contrar curba c cade sub curba b . Totul depinde numai de proiectarea corectă a mașinii, orice greșală de dimensionarea cilindrilor având repercursiuni asupra curbei b cât și asupra curbei c .

O altă deosebire esențială între diagramele forței maxime de tracțiune la locomotivele cu aburi și între diagramele locomotivelor Diesel-electrice este limitarea forței maxime de tracțiune de anumite condițiuni impuse de transmisiunea electrică.

Într'adevăr, din puterea (N_0) obținută la arborele motor și transmisă generatorului electric se obține la bornele generatorului o putere mai mică (N_g) care în cazul curentului continuu

este dată de expresia $N_k = 0,00136 EI$, unde

E = tensiunea în volți,

I = intensitatea în amperi.

Randamentul acestei transformări a energiei mecanice în energie electrică prin dinamul locomotivei este $\eta_k = \frac{N_k}{N_o}$. Acest randament este o funcție de E , I și V și deci se poate scrie $\eta_k = f(EIV)$.

Se știe că din cauza dielectricului și a materialului izolant E și I nu pot trece de anumite limite. Pe de altă parte chiar această intensitate maximă admisibilă nu poate dura un timp prea îndelungat din cauza încălzirii motoarelor electrice.

Se limitează deci această încălzire prin stabilirea unui curent maxim admisibil în rotor (I_{max}) și o anumită temperatură maximă (t_{max}) suportabilă de motoarele electrice și care de obicei se ia 120° . Aceste condiții ne pot duce la o altă limită a forței de tracțiune maximă față de cea determinată de greutatea aderentă, spre exemplu, putem avea o limită superioară (a') pentru starea de repaos a motoarelor și alta inferioară (a'') pentru mers continuu (fig. 9), prima corespunzătoare cond. $I \leq I_{max}$, iar cea de a doua cond. $t \leq t_{max}$.

O altă limită a forței de tracțiune impusă de echipamentul electric al locomotivei este aceea care rezultă din tensiunea maximă admisibilă a dinamului, trebuind să avem întotdeauna $E \leq E_{max}$.

Pe de altă parte, tensiunea obținută la dinam nu trebuie să depășească o anumită tensiune E_c determinată de curentul maxim de excitație (i_{max}) suportabil, la o anumită valoare a lui (z).

Rezultă deci și într'un caz și într'altul că la o anumită viteză (z) a motorului tensiunea E are o limită care se atinge la o anumită viteză a locomotivei (V_e) fig. 9.

Dacă am căuta să sporim viteza locomotivei peste această limită (V_e) păstrând constantă viteza motorului (z) aceasta nu ar fi posibil decât prin micșorarea puterii ($N = 0,00136 EI$), adică micșorând sarcina locomotivei. Pentru această porțiune, forța de tracțiune maximă este reprezentată de curba (d) fig. 9.

Stabilirea randamentelor și a bilanțului termic

Randamentul total al unei locomotive știm că se obține pe baza puterii (N_r) obținute la roată și a caloriiilor cuprinse în combustibilul consumat.

Expresia acestui randament în cazul locomotivelor Diesel este $\eta_l = \frac{632 N_r}{Ch}$ în care C reprezintă consumul orar de combustibil, iar h puterea calorifică inferioară a combustibilului.

Acest randament nu este decât produsul altor randamente parțiale care se pot stabili succesiv după cum vom arăta mai jos, pe baza pierderilor în fiecare mașină.

1. Pierderile în mașinile auxiliare cu motor independent.

Dacă notăm cu C cantitatea totală orară de combustibil consumat, iar cu C_m cantitatea orară de combustibil consumat numai la motorul Diesel, diferența C_a reprezintă combustibilul consumat la mașinile auxiliare.

$$C_a = C - C_m \text{ sau în calorii } Q_a = h(C - C_m)$$

Aceasta revine la o pierdere procentuală de calorii:

$$q_a = \frac{C - C_m}{C} = \frac{C_a}{C}$$

Randamentul mașinilor auxiliare va fi deci:

$$\eta_a = \frac{C_m}{C} = 1 - q_a$$

2. Pierderile în motorul ideal.

Dacă notăm cu N_t puterea indicată calculată după diagrama teoretică a motorului, expresia:

$$\eta_t = \frac{632 N_t}{C_m h}$$

reprezintă randamentul motorului după ciclul ideal. Calculul acestei cifre este arătat mai departe.

Pierderile de calorii în mașina ideală vor fi deci:

$$Q_t = C_m h - 632 N_t$$

iar procentual:

$$q_i = \frac{C_m}{C} - \frac{632}{C h} N_i$$

3. Pierderile în motorul real față de cel ideal.

În realitate motorul dezvoltă în cilindri o putere mai mică, pe care o notăm cu N_i și care este aceea corespunzătoare diagramelor reale scoase cu indicatorul.

Randamentul motorului după ciclul real este $\eta_i = \frac{632 N_i}{C_m h}$.

Pierderile de calorii în mașina reală față de mașina teoretică vor fi deci $Q_i = 632 (N_i - N_0)$, de unde rezultă pierderile procentuale respective:

$$q_i = \frac{632}{C h} (N_i - N_0)$$

4. Pierderile în frecări interioare.

Puterea măsurată la arborele motor (N_0) este însă mai mică decât N_i din cauza pierderilor prin frecările interioare ale motorului. Aceste pierderi sunt:

$$Q_0 = 632 (N_i - N_0) \text{ sau procentual}$$

$$q_0 = \frac{632}{C h} (N_i - N_0)$$

Randamentul organic al motorului va fi deci:

$$\eta_0 = \frac{N_0}{N_i}$$

Produsul $\eta_i \cdot \eta_0$ reprezintă randamentul total al motorului, (η_M) iar raportul:

$$\frac{\eta_i \cdot \eta_0}{\eta_i} = \eta'_0$$

reprezintă randamentul relativ al motorului Diesel real, față de cel teoretic.

5. Pierderile în mașinile auxiliare conduse de motorul Diesel.

În afară de mașinile auxiliare cu motor propriu ale locomotivei mai există uneori și mașini auxiliare care primesc miș-

careea dela arborele motorului Diesel, iar alteori folosind energie electrică dela generatorul electric.

Dacă notăm cu N_b puterea folosită de aceste mașini conduse de arborele motorului Diesel pierderile în calorii corespunzătoare sunt date de expresia $Q_b = 632 N_b$, sau procentual

$$q_b = \frac{632}{C h} \cdot N_b.$$

Rămâne disponibilă pentru a fi transmisă dinamului diferența $N_0 - N_b$.

$$\text{Randamentul corespunzător este } \eta_b = \frac{N_0 - N_b}{N_0}.$$

Dacă notăm cu N_g puterea dezvoltată la bornele dinamului pierderile în generatorul electric vor fi $Q_g = 632 [(N_0 - N_b) - N_g]$ sau procentual:

$$q_g = \frac{632}{C h} (N_0 - N_b - N_g)$$

Randamentul dinamului va fi prin urmare:

$$\eta_g = \frac{N_g}{N_0 - N_b}.$$

Dacă notăm cu N_r puterea dezvoltată de locomotivă la obada roților, expresia $Q_m = 632 (N_g - N_r)$ reprezintă pierderile în transmisie (motoarele electrice, inclusiv angrenajele roților).

$$\text{Pierderile procentuale vor fi } q_m = \frac{632}{C h} (N_g - N_r).$$

Randamentul corespunzător acestei transmisiuni este

$$\eta_m = \frac{N_r}{N_g}.$$

Putem acum grupa aceste pierderi după cum urmează:

1. Pierderile totale în motoarele auxiliare:

$$Q_1 = Q_a + Q_b = h (C - C_m) + 632 N_b$$

sau procentual:

$$q_1 = \frac{C - C_m}{C} - \frac{632}{C h} N_b.$$

2. Pierderile în motorul Diesel ideal:

$$Q_2 = Q_l = C_m h - 632 N_l$$

sau procentual:

$$q_2 = \frac{C_m}{C} - \frac{632}{C h} N_l.$$

3. Pierderi în motorul Diesel real față de cel ideal:

$$Q_3 = Q_l = 632 (N_l - N_i)$$

sau procentual:

$$q_3 = \frac{632}{C h} (N_l - N_i).$$

4. Pierderi totale în transmisii (mecanice și electrice):

$$Q_4 = Q_0 + Q_r + Q_m = 632 (N_i - N_0) + 632 (N_0 - N_b - N_r) + 632 (N_r - N_l)$$

$$Q_4 = 632 (N_i - N_b - N_l)$$

$$\text{sau procentual: } q_4 = \frac{632}{C h} (N_i - N_b - N_l)$$

Făcând suma pierderilor procentuale găsim:

$$\Sigma q = 1 - \frac{632}{C h} N_r = 1 - \eta$$

de unde rezultă expresia randamentului total al locomotivei:

$$\eta = 1 - \Sigma q$$

relație identică cu cea găsită la teoria încercărilor locomotivelor cu aburi.

Randamentul total al locomotivei poate fi exprimat în funcție de randamentele parțiale, sub forma:

$$\eta = \eta_a \eta_i \eta_o \eta_b \eta_z \eta_m$$

înlocuind randamentele din membrul al doilea prin expresiile respective stabilite mai sus putem face verificarea:

$$\eta = \frac{C_m}{C} \cdot \frac{632 N_i}{C_m h} \cdot \frac{N_0}{N_i} \cdot \frac{N_0 - N_b}{N_0} \cdot \frac{N_g}{N_0 - N_b} \cdot \frac{N_r}{N_g} = \frac{632 N_r}{C h}$$

Această grupare a pierderilor este relativă, unii autori stabilind alte limite între diferitele randamente specificate mai sus.

Gruparea făcută mai sus este însă cea care pare mai logică și care permite în același timp stabilirea randamentului total al transmisiei:

$$\eta_u = \frac{F_r}{F_i} = \frac{N_r}{N_i} = \eta_o \eta_b \eta_s \eta_m$$

Din cele arătate mai sus rezultă că pentru stabilirea bilanțului termic sunt necesare următoarele măsurători:

1. Măsurarea consumației de combustibil (C_m) la motorul Diesel.

2. Măsurarea consumației de combustibil pentru motoarele auxiliare C_a .

3. Măsurarea puterii necesară mașinilor auxiliare (N_b).

4. Determinarea puterii (N_i) după ciclul teoretic.

5. Măsurarea puterii indicate (N_i).

6. Măsurarea puterii dezvoltată la roată (N_r).

7. Determinarea puterii calorifice inferioare a combustibilului (h).

Aceste date sunt suficiente pentru stabilirea curbelor principale: $F_r = f(z, V)$ și $\eta = f(z, V)$.

Dacă vrem să determinăm și pierderile totale prin transmisie (Q_4) trebuie să stabilim următoarele pierderi parțiale:

a) Pierderile prin frecări interioare:

$$Q_0 = 632 (N_i - N_0)$$

b) Pierderile în generatorul electric:

$$Q_k = 632 (N_0 - N_b - N_g)$$

c) Pierderile în motoarele electrice:

$$Q_m = 632 (N_g - N_r)$$

Pentru aceasta trebuiesc măsurate în plus: puterea la arborele motorului Diesel (N_0) și puterea la bornele generatorului electric (N_g).

Datele de mai sus se stabilesc în modul următor:

1. Valorile C_m , C_a , N_i , N_r și N_c se determină prin încercarea locomotivei (la stand sau pe linie).

a) Consumația de combustibil C_m și C_a se determină prin măsurarea nivelului combustibilului la rezervoarele respective, înainte și după experiență.

b) Puterea indicată (N_i) se determină cu ajutorul indicatoarelor montate pe fiecare cilindru.

c) Puterea la bornele generatorului se măsoară cu ajutorul unui wattmetru sau a voltmetrului și ampermetrului $N_g = 0,00136 EI$.

d) Puterea la roată (N_r) se determină cu ajutorul relației:

$$N_r = \frac{F_r \cdot V}{270}$$

unde F_r este forța la roată. Această forță se deduce din forța la cârlig măsurată cu ajutorul dinamometrului, în mod analog ca la locomotivele cu aburi.

2. Valorile N_b , N_0 și h se determină prin experiențe preliminare și anume:

a) Puterea (N_b) consumată de mașinile auxiliare conduse de arborele motorului Diesel se măsoară la standuri fixe de încercat, întocmindu-se diagramele de funcționare;

b) Puterea motorului la arbore (N_0) se determină de către firmă împreună cu proprietarul motorului, la un stand fix de probă, cu ajutorul frânei Prony sau a frânei hidraulice,

c) Puterea calorifică (h) a combustibilului se determină în laborator.

3. Valoarea (N_i) se termină prin calcul (pur teoretic).

4. În plus mai trebuiesc măsurate în timpul încercării următoarele elemente:

- turația motorului (x);
- gradul de alimentare (ϵ);
- presiunea de injecție (p_a);
- viteză (V);
- tensiunea (E);
- intensitatea curentului (I);
- temperatura aerului la ieșire din electromotoare (t_c);

- temperatura mediului înconjurător (t_0);
- presiunile și temperaturile la diferite locuri ale motorului;
- Analiza gazelor trebuie de asemenea efectuată.

Calculul lui N_t și η_t

Calculul puferii teoretice (N_t) și a randamentului respectiv (η_t) se face pe baza unui ciclu ideal (Carnot, Rankine sau mixt). Ori care din aceste cicluri s'ar lua ca bază pentru comparația ciclului real, spre a se scoate valoarea lui η_t , valoarea randamentului $\eta = \frac{632}{C \cdot h} N_r$ nu se schimbă deoarece acesta nu influențează cu nimic pierderile în motorul ideal și în motorul real, ci numai proporția dintre aceste două pierderi.

Este deci logic a se alege pentru comparație acel ciclu teoretic al cărui randament se apropie mai mult de al ciclului real.

În ciclul Carnot se presupune că toată cantitatea de căldură este obținută la temperatura superioară (T_c) și cedată la temperatura inferioară (T_g) ceea ce nu este cazul la motoarele Diesel unde căldura se primește între temperaturile absolute T_h și T_c și se cedează între temperaturile absolute T_d și T_g .

Considerând $T_c = 2000^\circ$ și $T_g = 500^\circ$ ciclul Carnot dă un randament:

$$\eta_t = \frac{T_c - T_g}{T_c} = \frac{2000 - 500}{2000} = 0,75$$

Luând ca bază un ciclu mixt format din două adiabate și două drepte de egală presiune, la care atât detenta cât și compresia sunt incomplete (fig. 10), randamentul se determină ușor construind diagrama entropică:

$$\begin{aligned} \eta_t &= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} & Q_1 &= C_p (T_c - T_a) \\ &= 1 - \frac{T_e - T_g}{T_c - T_a} & Q_2 &= C_p (T_e - T_g) \end{aligned}$$

Având: $T_e = 850^\circ$; $T_g = 500^\circ$; $T_c = 2000^\circ$; $T_a = 1400^\circ$;

găsim pentru η_t valoarea:

$$\eta_t = 1 - \frac{850 - 500}{2000 - 1400} = 0,58$$

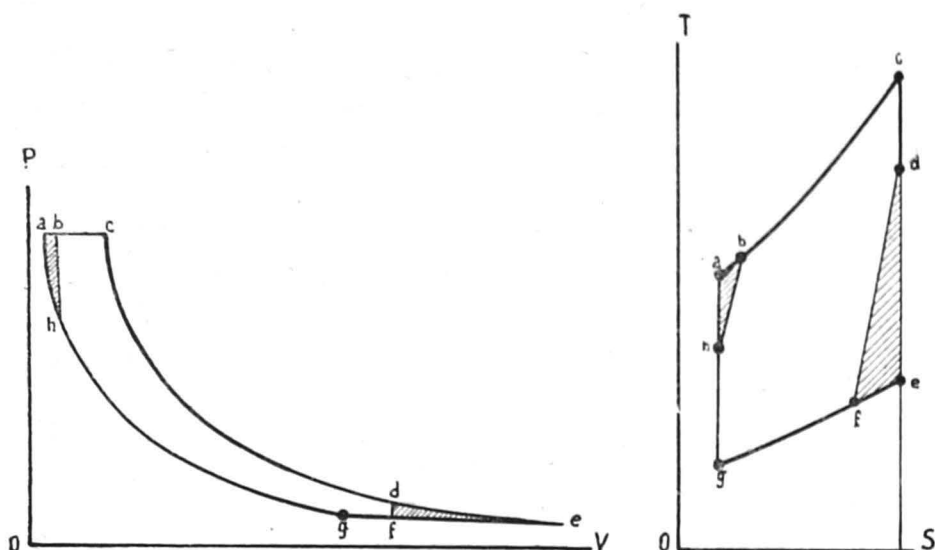


Fig. 10.

Prin planimetrare se ține seamă și de pierderile datorite detentei și compresiei incomplete (suprafețele hașurate) obținându-se un randament mai mic spre ex. $\eta_t = 0,49$.

În acest caz expresia puterii devine:

$$N_t = \eta_t \frac{C_m h}{632} = 0,49 \frac{C_m h}{632} = \frac{C_m h}{1290}$$

Pregătirea locomotivei pentru experiență

Prin pregătirea locomotivei pentru experiență se înțeleg următoarele operațiuni:

1. Punerea la punct a locomotivei.

Aceasta constă din revizia motorului Diesel, a transmisiei electrice, a ventilatorului și a motoarelor auxiliare.

În ceea ce privește motorul Diesel operațiunile ce trebuiesc efectuate sunt: controlul cilindrilor (a cămașuelilor) și a pistoanelor, controlul etanșeității inelelor și a supapelor, curățirea

lor, controlul și curățirea pompei de alimentare, curățirea canalelor de admisie și evacuare, luarea jocurilor la cuzineții de bielă, la arborele motor și la arborele de distribuție, reglarea jocului la tacheți, controlul ungerii, eventual înlocuirea uleiului.

La transmisia electrică sunt de efectuat următoarele operațiuni: curățirea generatorului și a motoarelor electrice, luarea jocului la cuzineți, curățirea colectoarelor și aranjarea periilor, controlul legăturilor la borne, controlul reostatelor și al dispozitivului de comandă.

La ventilator și motoare auxiliare operațiunile sunt analoage.

2. Măsurători și experiențe preliminare.

Acestea constau din:

- a) Cântărirea locomotivei și reglajul sarcinilor pe osii;
- b) Măsurarea diametrelor roților;
- c) Măsurarea diametrului și cursei la cilindrii motorului Diesel;
- d) Măsurarea puterii mașinilor auxiliare conduse de motorul Diesel;
- e) Măsurarea consumului de combustibil la motoarele auxiliare (independente);
- f) Calibrarea pompei sau a dispozitivului pentru varierea cantității de combustibil injectat;
- g) Stabilirea celor mai avantajoase raporturi între (z) , (ϵ) și (p_a) ;
- h) Stabilirea relației între numărul de ture la motor (z) și puterea sa (N_0) măsurată la arbore, precum și determinarea randamentului (η_0) ;
- i) Stabilirea randamentului generatorului electric (η_g) și a electromotoarelor (η_m) ;
- j) Determinarea turației critice a motorului Diesel.

Vom da câteva explicații asupra măsurătorilor și experiențelor preliminare de mai sus.

— Măsurătorile dela punctele a , b și c se execută întocmai ca și la locomotivele cu aburi, încât nu este nevoie de vreo lămurire în plus.

— Determinarea puterilor (N_b) absorbite de fiecare din mașinile auxiliare conduse fie direct de motorul Diesel, fie

prin intermediul generatorului electric, se face numai pe bază de încercări separate.

Aceste încercări se pot efectua în cadrul operațiunilor preliminare de pregătirea locomotivei pentru experiență sau pot fi făcute mai dinainte de către firma constructoare respectivă la standurile sale de probă. Ele se pot verifica însă cu ocazia recepției mașinilor.

Puterea $N_b = f(z)$ se va deduce la fiecare încercare a locomotivei din diagramele de funcționare ale mașinii respective furnizate de către firma constructoare.

Spre exemplu pentru ventilator se dau de obicei curbele N_b în funcție de vacuum și de turația ventilatorului, respectiv a motorului Diesel (fig. 11). Dacă măsurăm depresiunile căpătate la fiecare turație a motorului în timpul unei încercări preliminare obținem o serie de puncte pe curbele de mai sus, pe care unindu-le căpătăm curba $N_b = f(z)$, care ne interesează.

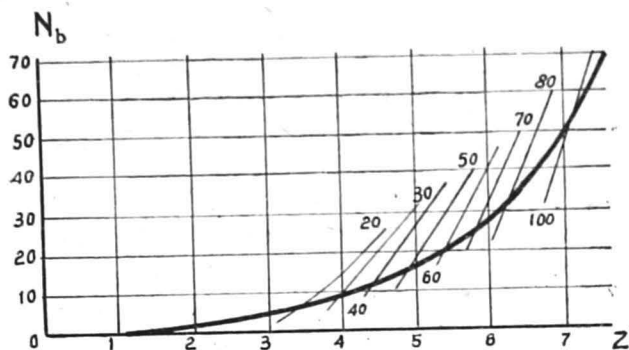


Fig. 11.

În mod analog putem dispune de diagramele de funcționare ale celorlalte mașini care ar putea fi eventual acționate de motorul Diesel sau generatorul electric (pompa de apă de răcire, pompa de ulei, pompa de aer, etc.).

— Consumul de combustibil (C_a) pentru diferite regimuri de mers la motoarele auxiliare (independente) se stabilește dinainte prin probe separate de funcționare în mod analog cum se procedează și la aparatele auxiliare ale locomotivei cu aburi. Având în vedere importanța acestei cifre este recomandabil a

se verifica acest consum în timpul încercării locomotivei făcând diferența $C_a = C - C_m$ unde C este consumul de combustibil total măsurat la rezervorul principal, iar C_m este consumul motorului Diesel măsurat la rezervorul special al motorului.

În acest scop se montează la fiecare rezervor 2 sau 3 mire cu gradații din 5 în 5 litri. Pentru o mai mare precizie se poate utiliza la experiență rezervoare speciale pentru măsurarea lui C_m și C_a .

La fiecare experiență se ia și densitatea combustibilului cu un areometru.

— Calibrarea pompei de combustibil se poate face fie direct la indicatorul de debit al pompei fie la manivela de reglaj a combustibilului. Pentru aceasta este suficient a se împărți întregul câmp de variație al acului indicatorului sau al acelei manivele într'un număr de părți egale (spre ex. 6). În acest caz gradațiile respective 1—6 pe care le-am notat cu (ε) nu vor

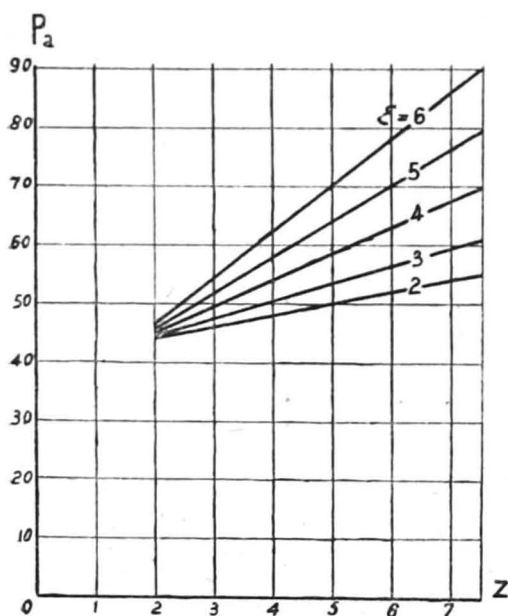


Fig. 12.

însemna procente din cursa pistonului (grade de admisie) ca la locomotivele cu aburi, ci diferite grade de solicitare ale motorului.

— Cele mai avantajoase combinații între z , ε și p_a sunt stabilite prin construcție de către fabrică, pe baza îndelungatei experiențe în materie de construcții de motoare și sunt redată într'o diagramă care reprezintă curbele $p_a = f(z)$ pentru diferite (ε) (fig. 12).

— Curbele $N_0 = f(z)$ (fig. 13) și $\frac{C_m}{N_0} = f(z)$ (fig. 14), care reprezintă puterea la arborele motor și consumul specific

de combustibil, se dau de către firma constructoare a motorului și se verifică la standul de încercări cu ocazia recepției

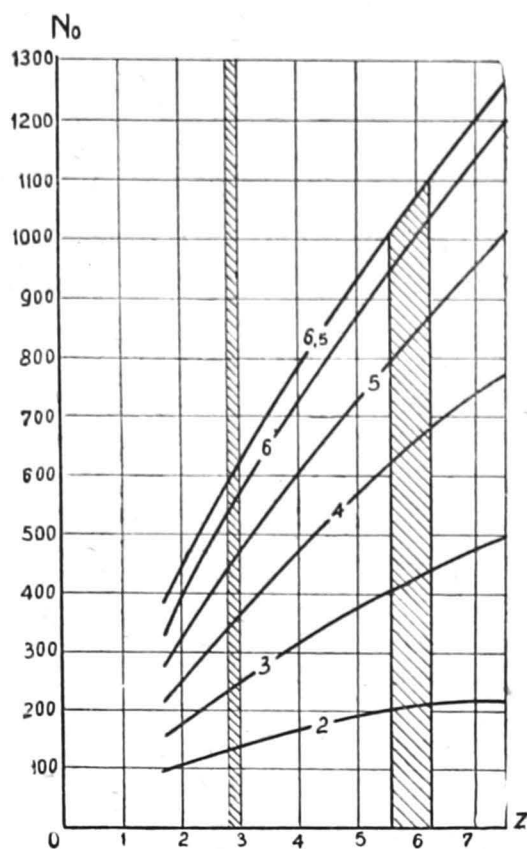


Fig. 13.

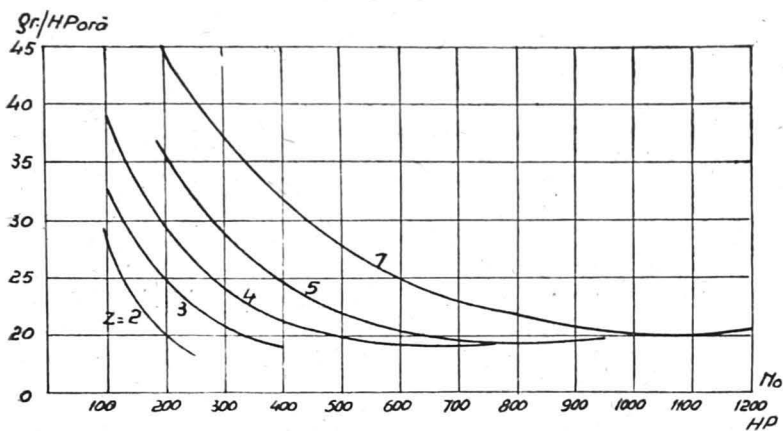


Fig. 14.

motorului Diesel. În locul curbei consumului specific $\left(\frac{C_m}{N_0}\right)$ unele fabrici dau curba randamentului:

$$\eta_M = \eta_i \cdot \eta_0 = \frac{632}{C_m h} N_0$$

— Randamentul generatorului electric $\eta_g = \frac{EI}{W_i + W_e + EI}$

se stabilește pe baza pierderilor (W_i) care depind de intensitatea curentului produs (pierderi — Joule) și a pierderilor (W_e) care depind de tensiune și turație (pierderi Foucault, pierderi hystensis și pierderi mecanice).

Aceste pierderi sunt date de către firmele constructoare prin următoarele diagrame:

a) Curbele $W_i = f(I)$ fig. 15;

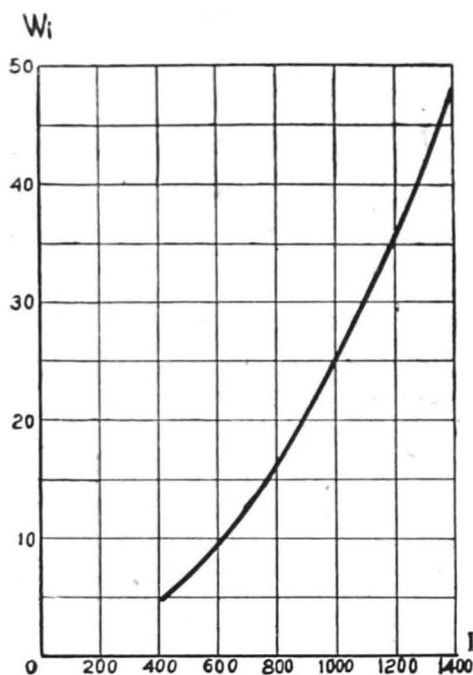


Fig. 15.

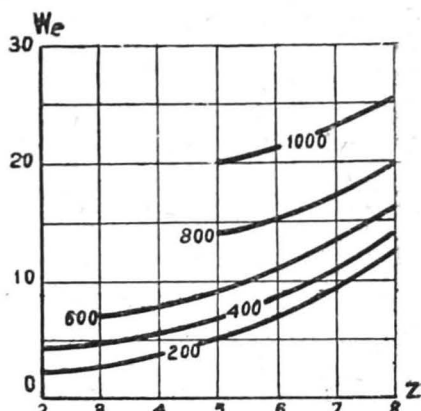


Fig. 16.

b) Curbele $W_e = f(z)$ la diferiți (E) fig. 16 care se verifică prin control reciproc trasându-se curba $W = f(E)$ la diferiți (z).

— Randamentul motoarelor electrice η_m (fără transmisie prin roți dințate) se stabilește tot de către firma constructoare în mod analog ca și randamentul generatorului (η_g) pe baza încercării motoarelor la stand.

În urma acestei încercări se scot curbele $\eta_m = f(I)$ pentru diferite tensiuni (fig. 17).

Toate curbele de mai sus privind transmisia electrică pot fi verificate și de către proprietar asistând la probele de recepție ale generatorului electric și ale motoarelor electrice în fabricile constructoare.

— Stabilirea turației critice se face tot cu ocazia probei motorului la stand, în modul următor: se pornește motorul încet și se lasă să crească viteza puțin câte puțin spre ex. dela 1—8 ture/sec. Se notează viteza în momentul când încep să se manifeste vibrațiunile și în momentul când ele dispar datorită trecerii la o viteză superioară; intervalul dintre aceste două viteze spre ex. 5,5—6,2 reprezintă zona vitezei critice la care motorul nu poate avea o funcționare de regim, ea trebuind să fie trecută relativ repede.

Pe diagramele întocmite cu ocazia încercării locomotivelor Diesel această zonă este arătată hașurat.

3. Instalarea și controlul aparatelor.

Prin aceasta se înțelege:

a) montarea pe locomotivă a tuturor instalațiunilor necesare măsurării diferitelor elemente ce intervin în calculul ulterior.

b) controlul asupra exactității indicațiunilor acestor aparate și asupra funcționării normale a întregii instalațiuni.

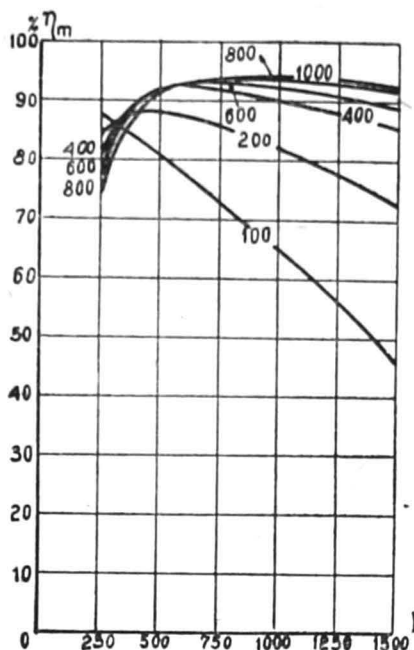


Fig. 17.

Se enumără mai jos operațiunile ce trebuiesc executate pentru controlul instalațiunilor și aparatelor:

- a) Verificarea dinamometrului;
- b) Verificarea vitezometrelor;
- c) Verificarea măsurătorilor de turație (la roți și la arbo-rele motor);
- d) Verificarea resoartelor indicatoarelor;
- e) Verificarea termometrelor pentru măsurarea tempera-turilor la răcitor și la motoare;
- f) Verificarea contorului de apă la răcitor;
- g) Verificarea manometrelor la instalațiile de aer compri-mat și a vacuumetrilor la ventilator;
- h) Verificarea voltmetrelor și ampermetrelor;
- i) Verificarea calibrajului rezervoarelor de combustibil;
- j) Verificarea aparatului pentru analiza gazelor.

În cazul încercărilor locomotivelor la standuri fixe, trebuie făcut un amănunțit control asupra exactității distanțelor dintre axele valțurilor față de distanțele dintre roți.

Programul experiențelor

Se știe că la locomotivele cu aburi, în timpul experienței, trebuiesc menținute constante valorile α , ϵ și V pentru a se putea obține la fiecare încercare valorile forței de tracțiune (F_r), ale consumației orare de vaporii (U) și ale consumației orare de combustibil (E_0).

La locomotivele Diesel forța de tracțiune (F_r) fiind o func-țiune de z , ϵ , p_a și V ar trebui în mod analog menținute con-stante toate aceste valori spre a se deduce forța F_r și consu-mul de combustibil C la fiecare experiență.

Cum însă C nu variază cu viteza (V) a locomotivei motorul funcționând la o turație constantă și la puteri constante (în special la transmisiunea electrică) însemnează că viteza (V) a locomotivei poate varia în limite mari la aceeași turație (z) a motorului, la același grad de solicitare (ϵ) și la aceeași pre-siune de injecție (p_a).

Timpul necesar însă pentru stabilirea lui C este cu totul altul decât acela necesar măsurării forței F_r și anume: pe când pentru determinarea consumului orar de combustibil (C) este nevoie de un timp de 30—90 minute (timp care se stabilește pe baza erorii admisibile la această măsurătoare și a regimului de funcționare după cum se arată mai jos) pentru măsurarea forței la roata (F_r) nu este nevoie decât 15—25 secunde.

Rezultă deci că în timpul unei experiențe pentru determinarea lui (C) nimic nu ne oprește de a varia viteza (V) păstrând constante valorile z , ϵ și p_a , scoțând valorile respective pentru (F_r).

În acest caz experiențele de categoria I-a la locomotivele Diesel se vor executa în următoarele condițiuni:

1. Se mențin constante valorile z , ϵ și p_a în timpul unei experiențe.

2. Se variază V și F_r în limite cât mai largi.

Se va obține prin urmare pentru fiecare încercare câte o singură valoare pentru z , ϵ , p_a și C și o serie întreagă de valori pentru V și F_r .

Pe baza acestor valori se trasează curba $F_r = f(V)$ pentru anumiți z , ϵ și p_a .

Durata unei experiențe pentru stabilirea lui C după cum am arătat mai sus, se deduce pe baza unei erori maxime admisibile de 1% la această măsurătoare. Cum fiecare diviziune la mira rezervorului de combustibil corespunde spre exemplu unei capacități de 5 litri, iar posibilitatea de apreciere cu ochiul este de 1/5 dintr-o diviziune, adică 1 litru, rezultă că nu vom putea avea exactitatea dorită de 1% decât dacă vom avea o consumație minimă de 100 litri.

Aceasta corespunde la diferite durate de funcționare pentru un motor dat, după gradul de solicitare (ϵ).

Consumul orar fiind (C) durata experienței va fi $t = 60 \frac{100}{C}$.

În acest timp (t) se pot scoate un număr de 8—10 valori pentru (F_r) și (V) împreună cu diagramele respective pentru calculul lui (F_i) obținând astfel 8—10 valori pentru (F_r), (N_r) și (η).

În acest mod durata totală a încercării unei locomotive Diesel se reduce la $1/10$ față de durata încercării unei locomotive cu aburi.

Se fac totuși și câteva experiențe la z , ε , p_a și V constant pentru verificarea celor mai avantajoase combinații între aceste valori.

Programul experiențelor se întocmește pe baza combinațiilor posibile între z , ε și p_a după cum urmează:

Să presupunem că (z) poate varia între $1-8$ ture/secundă, limita superioară corespunzând momentului când regulatorul de siguranță intră în funcțiune pentru oprirea automată a motorului.

Valoarea minimă ($z = 1$) nu poate fi realizată decât la mersul în gol al motorului, pe când la mersul sub sarcină minimă continuă nu se poate obține o turație mai mică decât $z = 2$. Se elimină deci valorile $z = 1$ și $z = 8$ ca nefiind posibile de realizat. Se mai elimină apoi valorile critice ale lui (z) spre exemplu $z = 2,8-3$ și $z = 5,5-6,2$ și se stabilesc valorile lui (z), la care se pot efectua experiențele spre ex.: $z = 2,5; 3,5; 4,5; 5; 6,5; 7; 7,5$.

z	ε				
	2	3	4	5	6
2,5	+	+	—	—	—
3,5	+	+	+	—	—
4,5	+	+	+	+	—
5	+	+	+	+	+
6,5	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+
7,5	—	—	+	+	+

Se iau acum în considerație valorile lui (z) și ale lui (ϵ) pentru care presiunea de injecție (p_n) nu se poate menține constantă, valori ce se stabilesc cu ocazia încercării separate a motorului și care se pot verifica printr'o experiență preliminară a locomotivei. De obicei aceste valori ale lui (p_n) corespund la turații mici și grade de solicitare mari.

Pe baza celor arătate mai sus se stabilesc sub formă de tabel toate combinațiunile posibile (z, ϵ), care trebuiesc experimentate, după cum se arată mai sus:

Combinațiunile (z, ϵ) însemnate cu (+) reprezintă cazurile posibile pentru menținerea lui (p_n) constant, iar cele însemnate cu (—) cele care nu satisfac această condiție. În exemplul luat din 35 combinații posibile a se realiza nu vor fi experimentate decât cele 27 combinații (+).

Efectuarea experiențelor la stand

Am văzut că pentru obținerea relațiilor $F_r = f(z, V)$ și $\eta = f(z, V)$, precum și pentru obținerea bilanțului termic al locomotivei este nevoie:

1. A se stabili valorile C_m, C_a, N_i și N_r (sau F_r).
2. A se efectua analiza gazelor.
3. A se citi $z, \epsilon, p_n, V, E, I, t_0, t_e$ precum și temperatura răcitorului.

Ca și la experimentarea locomotivelor cu aburi este suficient a se face pentru fiecare regim de încercare aprox. 10 citiri la semnale date cu fluierul locomotivei.

Pentru citirea tuturor datelor în timpul experienței la stand este necesar următorul personal:

1. Un observator, ale cărui atribuțiuni sunt:
 - a) Citirea valorilor: z, V, E, I, Kw și temperatura t_e ;
 - b) Măsurătorile pentru stabilirea consumului de combustibil;
 - c) Stabilirea greutateii specifice a combustibilului (δ).
2. Un observator la dinamometru, care citește la fiecare semnal valorile F_c, V și t_0 , precum și timpul.

3. Câte un observator la fiecare doi cilindri ai motorului Diesel, care se ocupă cu deservirea indicatorilor și citirea contorului de ture la începutul și sfârșitul fiecărei experiențe.

4. Un observator care se ocupă cu deservirea aparatului Orsat.

5. Un observator care ia temperaturile și presiunile la diferite locuri ale motorului Diesel și la răcitor (apa de răcire la cilindri și piston, răcitorul, uleiul).

6. Un observator care va nota turările la tacometrele valțurilor.

O deosebită atenție trebuie dată înainte de începerea experiențelor ca micile reparații să fie zilnic efectuate și ca dinamometrul să fie plin cu lichid.

Locomotiva trebuie menținută continuu vertical pe roțile valțului cu ajutorul unui servomotor. Semnalizarea momentelor când trebuie să se rectifice poziția roților față de valțuri, se face cu ajutorul unui clopot și a unei lămpi electrice.

Inercarea începe numai după 10—15 minute de mers, când s'a ajuns la un regim normal de funcționare, pentru ca valorile ce urmează a fi citite să fie cât mai reale; totodată se umplu și sticlele de aer comprimat pentru pornire, ale motorului. În acest interval mecanicul ridică încet alimentarea de combustibil a motorului Diesel la valoarea stabilită (ϵ) cu ajutorul roții de mână pentru reglajul combustibilului. Valoarea lui (z) se obține cu ajutorul controlerului prin variația curentului în excitația motoarelor.

Conducătorul experienței stă la frână și reglează viteza.

După ce conducătorul experienței s'a convins că s'a ajuns la regimul normal de funcționare și că consumul de combustibil este cel stabilit se dă semnalul de începerea experienței pentru a se efectua citirile.

Durata fiecărei experiențe variază după solicitarea motorului (z și ϵ) avându-se la bază un consum minim de 100 litri de combustibil pentru experiențe de categoria I și 150 litri pentru cele de categoria II-a, ceea ce dă variații de durată între 30 minute și 2 ½ ore. Se fac câte 10 citiri de fiecare experiență la intervale care variază între 2,5 min.—20 min., după regimul de funcționare stabilit.

Prelucrarea datelor scoase din experiențe

Prin aceasta se înțeleg acele calcule și verificări ce se execută pe loc în timpul experienței (spre a putea fi, la nevoie, corijată sau repetată experiența) pentru stabilirea precisă a valorilor ce trebuiesc scoase pe baza notațiilor și a diagramelor ridicate în timpul experienței.

Prelucrarea pe loc a datelor se face de către fiecare observator și se controlează de către conducătorul experienței. Planimetrarea diagramelor nu se poate face în timpul experienței însă urmează a se executa imediat după terminarea acesteia.

Aceste date odată stabilite și controlate se verifică imediat și se completează cu calculul lui N_i și N_r și cu stabilirea corectă a lui F_r și N_r , care se execută în biroul de calcul de către alte persoane.

Prelucrarea datelor scoase din experiență constă din următoarele operațiuni:

1. Stabilirea vitesei medii (V_m) pe baza viteselor citite la fiecare tacometru.

2. Stabilirea puterii la roată (N_r) pe baza formulei

$$N_r = \frac{F_r \times V_m}{270} \text{ făcând aproximația } F_r = F_c.$$

F_r (forța la roată,) se stabilește corect cu formula $F_r = F_c + R'_0$, unde F_c este forța de tracțiune la cârlig, măsurată cu dinamometrul, iar R'_0 rezistența locomotivei ca vehicul.

3. Stabilirea duratei totale a încercării.

4. Stabilirea turației medii (Z_m) a motorului după indicațiile tacometrelor și după indicațiile contorului de turație:

$$Z_m = \frac{n_1 - n_0}{3600 t}$$

n_1 = indicația contorului la începutul experienței.

n_2 = indicația contorului la sfârșitul experienței.

5. Consumul orar de combustibil la motorul Diesel:

$$C_m = \left[(E_m)_0 - (E_m)_1 \right] \frac{\delta}{t} \cdot 60$$

$(E_m)_0$ = cantitatea de combustibil la începutul experienței.

$E_m)_1$ = cantitatea de combustibil la sfârșitul experienței.

6. Consumul orar de combustibil la motoarele auxiliare:

$$C_a = \left[(E_a)_0 - (E_a)_1 \right] \frac{\delta}{t} \cdot 0$$

t = durata experienței în minute.

$(E_a)_0$ = cantitatea de combustibil la începutul experienței.

$(E_a)_1$ = cantitatea de combustibil la sfârșitul experienței.

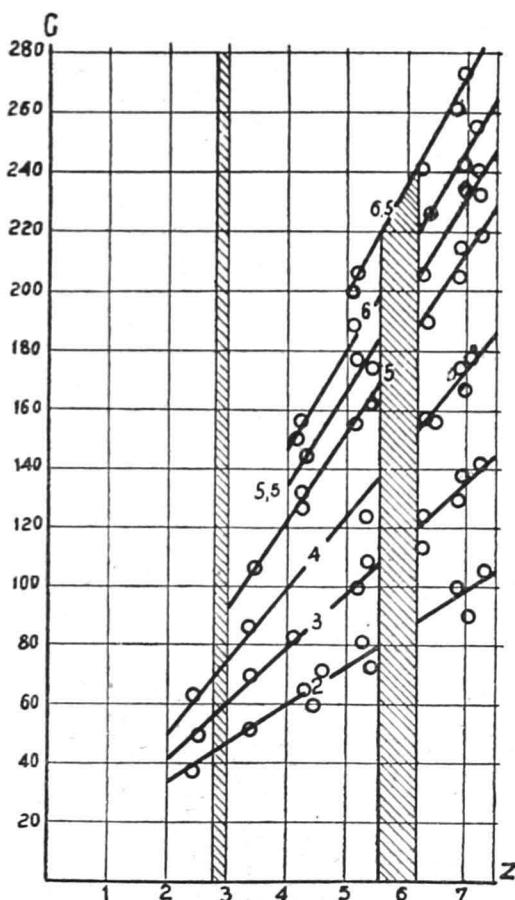


Fig. 18.

7. Consumul orar total $C_m + C_a = C$.

Curbele consumului orar de combustibil: $C = f(z\epsilon)$ fig. 18 și $C_m = f(z\epsilon)$ fig. 19, care se trasează în urma experiențelor

servesc atât pentru verificarea cifrelor garantate de fabrică, cât și la calculul randamentului $\eta_a = f(z\varepsilon)$ fig. 20.

8. Valoarea medie a presiunii de injecție p_a .

9. Consumul specific de combustibil $\frac{C}{N_r}$.

10. Randamentul total $\eta = \frac{632}{h} \cdot \frac{N_r}{C}$

11. Turația roților $n = \frac{V_m}{3,6 D}$.

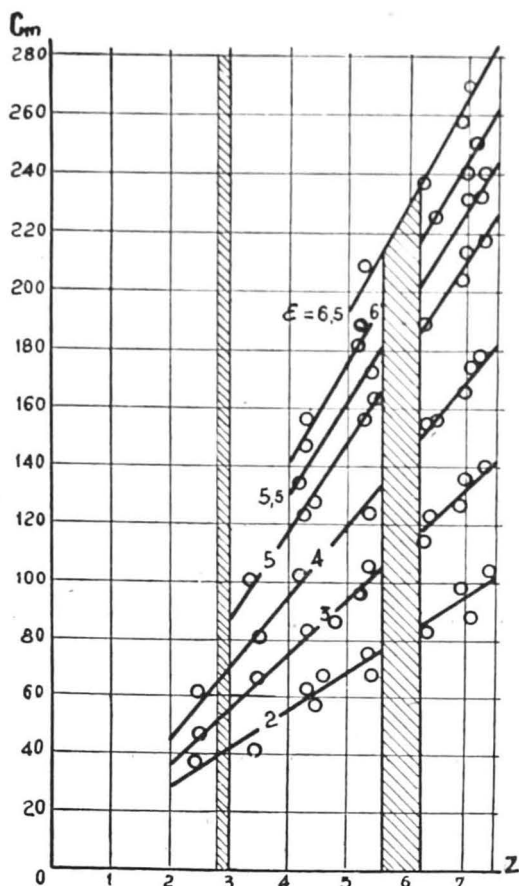


Fig. 19.

12. Raportul de transformare $v = z/n$.

Imediat după stabilirea acestor valori se trasează câte o curbă pentru $F_r (F_c)$, $N_r (N_c)$, E , I , η și v din care se poate vedea dacă

punctele cad bine sau dacă este cazul a se verifica anumite calcule, ori a se repeta experiența.

Din analiza gazelor cu aparatul Orsat se scoate randamentul arderii:

$$\eta_o = \frac{CO_2 + 0,3 CO}{CO_2 + CO} \text{ și surplusul de aer } 1 + \beta = \frac{1}{1 - 3,76 \frac{O}{N}}$$

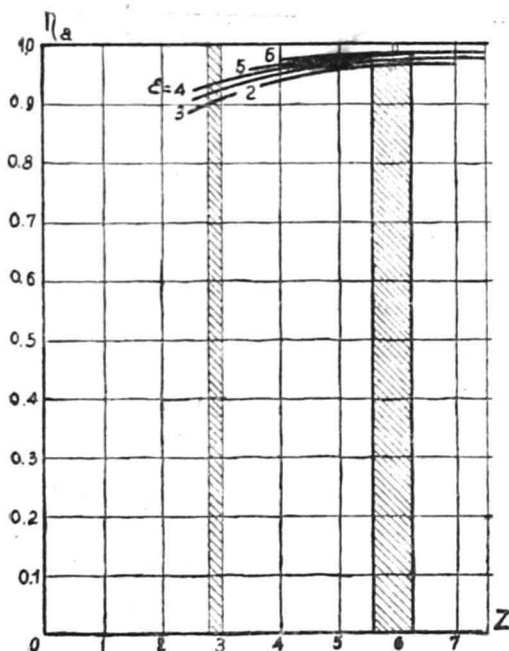


Fig. 20.

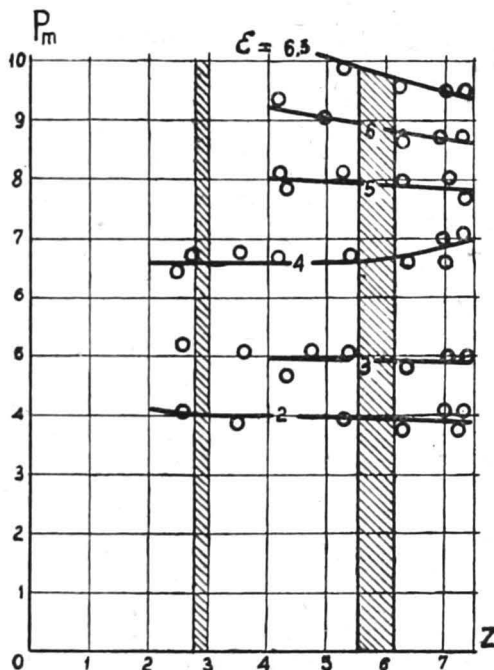


Fig. 21.

Urmează acum în birou după cum s'a arătat mai sus, efectuarea următoarelor operațiuni:

1. Stabilirea presiunilor medii (p_m) după diagramele planimetrat și trasarea curbelor $p_m = f(\varepsilon z)$ fig. 21.
2. Trasarea curbelor $v = (zV)$ fig. 22. În cazul transmisiilor cu roți dințate aceste curbe sunt drepte orizontale.
3. Trasarea curbelor $N_i = f(\varepsilon z)$ fig. 23.
4. Calculul lui N_g și trasarea curbelor $N_g = f(\varepsilon z)$ fig. 24.
5. Stabilirea corectă a lui $F_r = f(\varepsilon zV)$ (fig. 25) și apoi stabilirea corectă a valorii $N_r = f(\varepsilon zV)$ fig. 26. (S'au luat ca exemplu curbele pentru $z = 5$).

Forța de tracțiune la roată (F_r) se corectează pentru a fi adusă totdeauna la același (z) având în vedere că citirile în

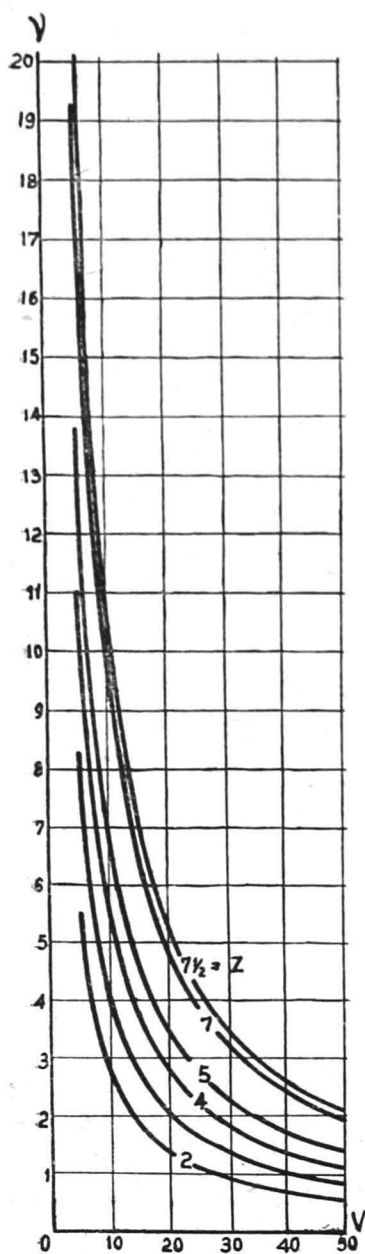


Fig. 22.

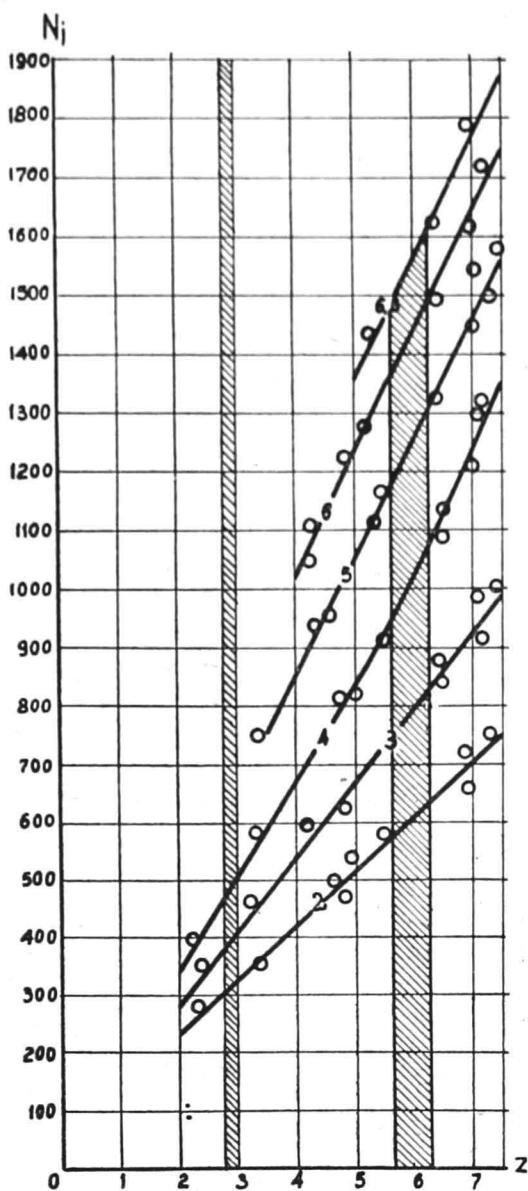


Fig. 23.

timpul experienței se fac totdeauna când (z) are o anumită

valoare z_a (stabilită dinainte), iar între citiri viteza motorului variază obținându-se o valoare medie z_m .

Știut fiind că la un anumit (ε), F_r variază aproape proporțional cu (z) se poate corija F_r deci, cu formula:

$$F_{r \text{ corijat}} = \frac{z_m}{z_a} F_r$$

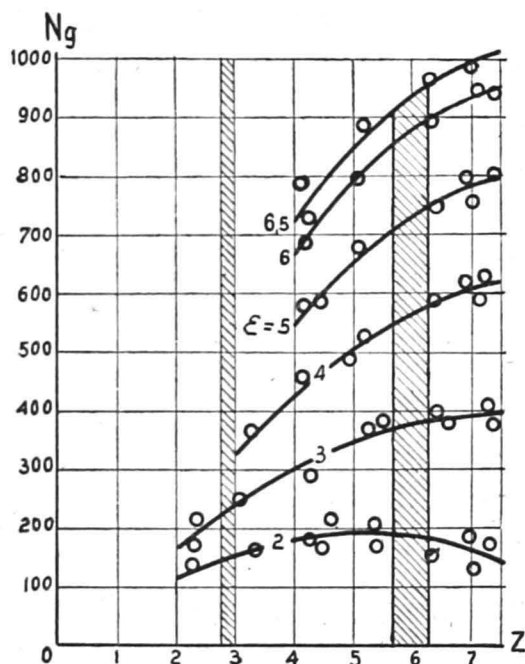


Fig. 24.

la care se mai adaugă rezistența R'_0 , deoarece s'a socotit aproximativ, $F_r = F_c$

$$F_{r \text{ corijat}} = \frac{z_m}{z_a} F_r + R'_0$$

Pe baza curbelor $N_i = f(z\varepsilon)$ fig. 25 și $N_r = f(\varepsilon zV)$ fig. 26, se scoate curba $\eta_u = f(z\varepsilon V)$ fig. 27. precum și curba $\eta_i = f(z\varepsilon)$ fig. 28, iar în baza curbelor $N_g = f(z\varepsilon)$ și a curbelor $N_r = f(\varepsilon zV)$ se trasează curba $\eta_m = f(z\varepsilon V)$ fig. 29.

Tratarea datelor scoase din experiență

Prin tratarea datelor scoase din experiență se înțeleg toate calculele care se fac în vederea trasării *curbelor caracteristice*

principale:

$$F_r = f(zV) \quad \eta = f(zV)$$

precum și pentru stabilirea bilanțului termic.

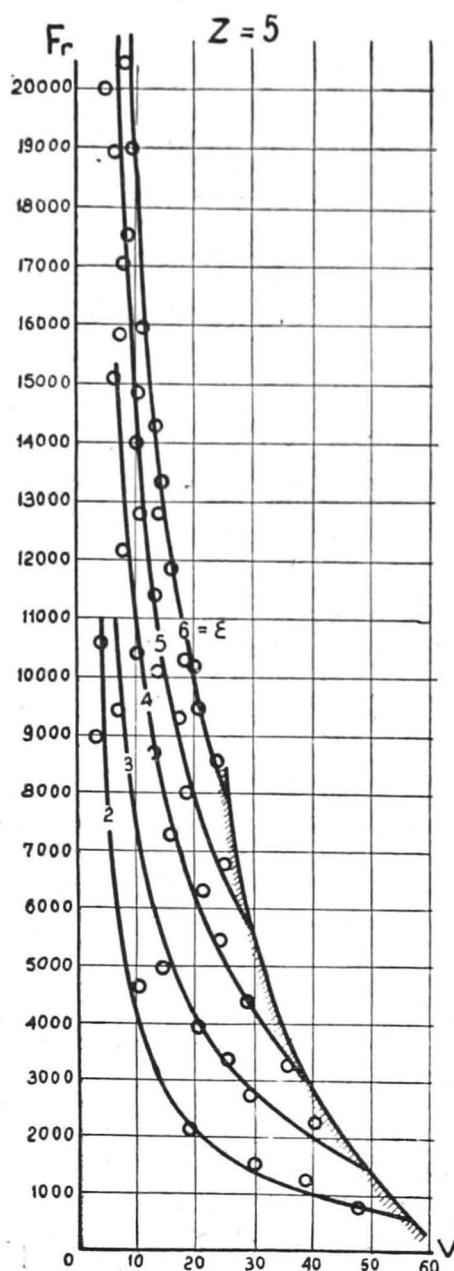


Fig. 25.

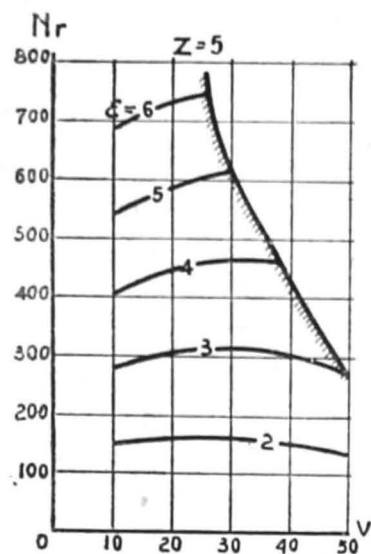


Fig. 26.

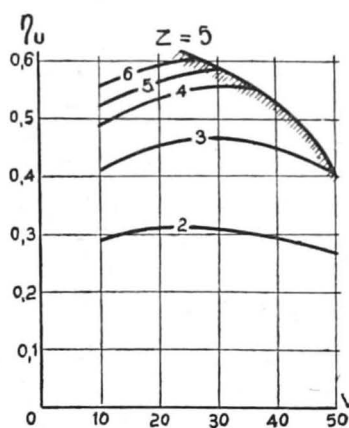


Fig. 27.

Pentru aceasta se face uz de curbele:

$$C = f(z\varepsilon) \text{ fig. 18.} \quad N_g = f(z\varepsilon V) \text{ fig. 24.}$$

$$C_m = f(z\varepsilon) \text{ fig. 19.} \quad F_r = f(z\varepsilon V) \text{ fig. 25.}$$

$$p_m = f(z\varepsilon) \text{ fig. 21.}$$

care trebuiesc verificate prin control reciproc.

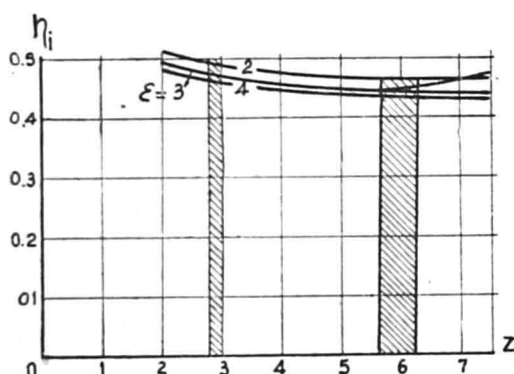


Fig. 28.

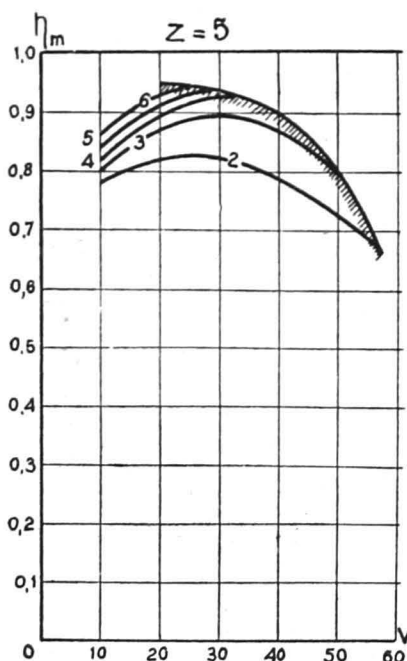


Fig. 29.

Controlul reciproc se face trasându-se mai întâi curbele în funcție de (z), având pe ε ca parametru, pe baza punctelor scoase din experiență; din aceste curbe, schimbându-se variabila cu parametrul, se trasează alte curbe în funcție de (ε).

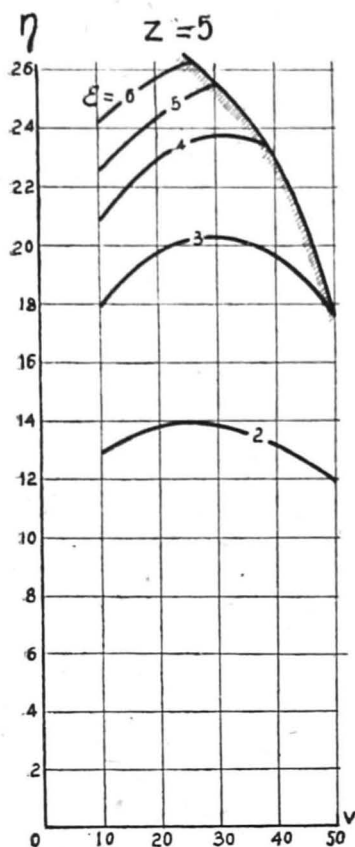


Fig. 30.

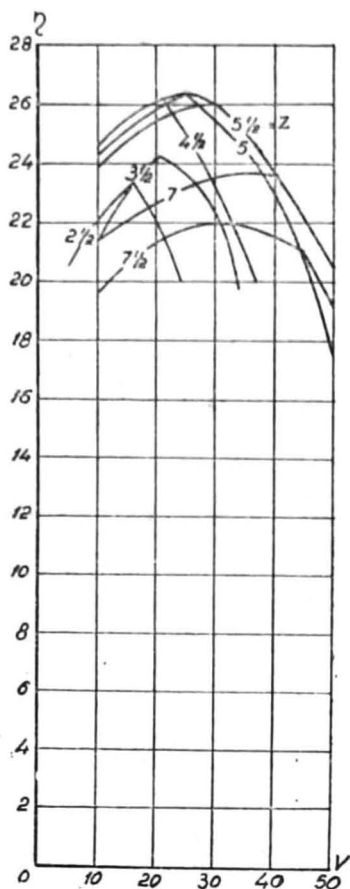


Fig. 31.

Acestea din urmă trebuie să aibă o formă normală, fără variații brusce sau discontinuități. În caz că nu sunt continui se rectifică ultimele curbe și pe baza lor se trasează curbele prime (în funcție de z).

Pentru a deduce acum curbele $F_r = f(zV)$ și $\eta = f(zV)$, folosim din curbele de mai sus numai curbele de bază, adică:

$$F_r = f(z \varepsilon V) \quad \text{și} \quad C = f(z \varepsilon V)$$

cu ajutorul cărora se trasează curbele:

$$\eta = \frac{F_r V}{4270 C} = f(z \varepsilon V) \text{ fig. 30.}$$

h fiind considerat 10.000 cal./kg.

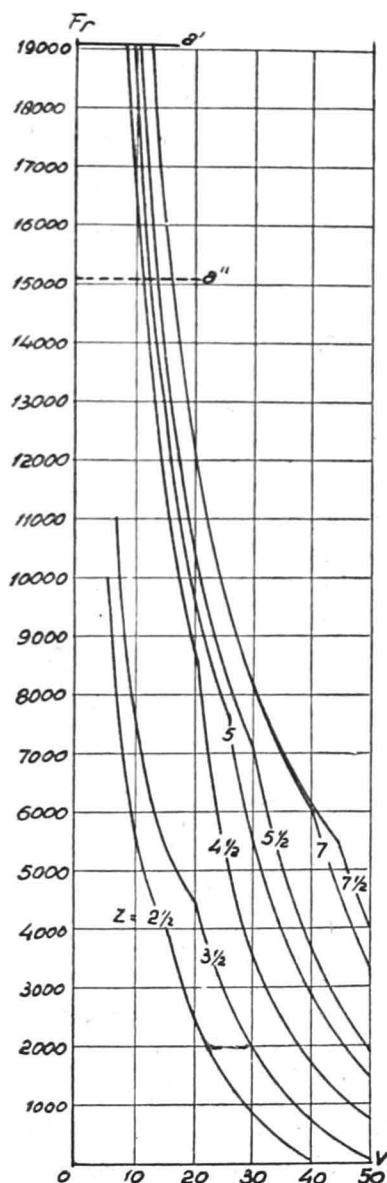


Fig. 32.

Prin alegerea (pe cale grafică) a acelor combinații (ε și V) care dau η_{max} deducem curbele $F_r = f(zV)$ și $\eta = f(zV)$, care servesc la stabilirea datelor de exploatare (timp de mers și consum de combustibil) și care se numesc *curbe principale*.

Aceasta se face prin alegerea celor mai avantajoase valori ale lui (ε) din fiecare grup de curbe $\eta = f(\varepsilon zV)$, trasându-se înfășurătoarea acestor curbe. Se obțin în felul acesta curbele $\eta = f(zV)$ fig. 31. Pe baza acelorasi valori ale lui (ε) se trasează apoi curbele $F_r = f(zV)$ fig. 32.

Pentru obținerea bilanțului termic al locomotivei se face uz de curbele:

$$\begin{aligned} C_m &= f(z\varepsilon) \\ p_m &= f(z\varepsilon) \\ N_g &= f(z\varepsilon V) \end{aligned}$$

precum și de curbele $N_0 = f(z\varepsilon)$ și $N_b = f(z)$ care se scot în perioada de pregătire a experienței.

Pe baza acestor curbe și a randamentului η_i stabilit mai dinainte, se trasează mai întâi

curbele :

$$N_t = \eta_t \frac{h C_m}{632} = f(z \varepsilon)$$

și curbele pierderilor procentuale, în funcție de (z și ε):

$$q_a = \frac{C_a}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_b = 0,0632 \frac{N_0}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_i = \frac{C_m}{C} - 0,0632 \frac{N_0}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_i = 0,0632 \frac{N_t - N_i}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_0 = 0,0632 \frac{N_i - N_0}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_s = 0,0632 \frac{N_0 - N_b - N_s}{C} = f(z \varepsilon)$$

$$q_m = 0,0632 \frac{N_s - N_r}{C} = f(z \varepsilon V)$$

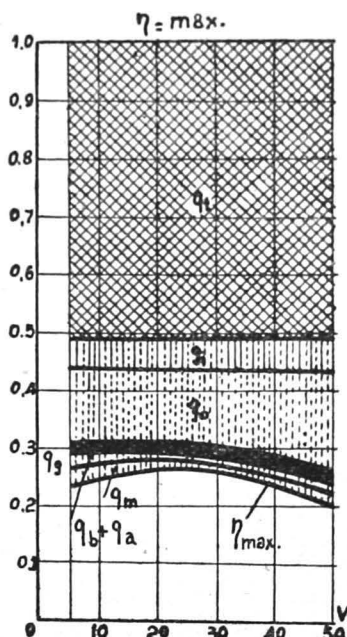
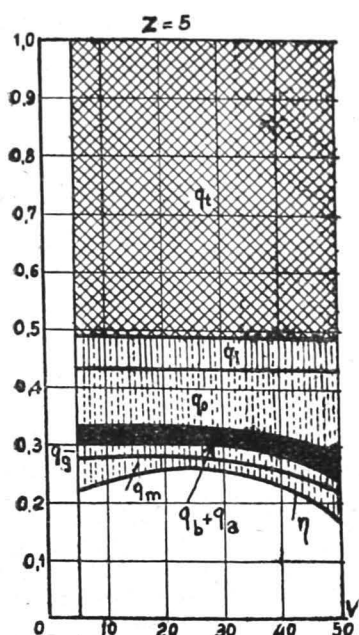


Fig. 23.

Cu ajutorul acestor date se trasează diagrama bilanțului termic pentru diferite regimuri de funcționare spre ex.: $z = 5$ precum și pentru $\eta = \text{maximum}$ (fig. 33).

Utilizarea curbelor principale

În privința utilizării curbelor principale pentru rezolvarea problemelor de ordin practic (stabilirea timpului de mers și a consumului de combustibil) se recomandă aceleași metode arătate la încercările locomotivelor cu aburi, avându-se în vedere, bine înțeles, la stabilirea consumului de combustibil, variația de putere în timpul demarajului la diferitele cifre de utilizare ale motorului, precum și consumațiile din timpul opririlor.

Coeficientul aerodinamic

O deosebită importanță are însă, în special pentru automotoare, stabilirea coeficientului aerodinamic, avându-se în vedere viteza relativ mare de mers a automotoarelor, puterea

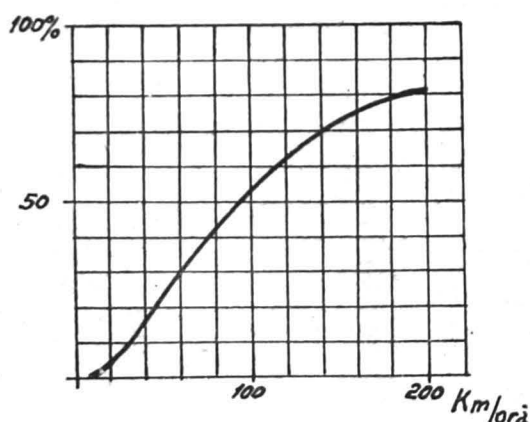


Fig. 34.

lor relativ mică față de a locomotivelor și creșterea rezistenței aerului cu cubul vitesei. Experiențele de acest gen intră în domeniul aerodinamicii și se fac la început pe modelele prototipurilor cari se încearcă în tunelul aerodinamic, după care se fac și verificări la modelele realizate, prin parcursuri de experiență pe linie. Rezultatul unor astfel de experiențe efectuate în Germania cu un automotor Diesel-electric, din 3 părți,

sunt arătate grafic în fig. 34. Se remarcă creșterea rapidă a rezistenței aerului cu viteza, ajungând 52% din totalul rezistențelor la mers pentru viteza de 100 km/oră și la 81% pentru viteza de 200 km/oră.

Formula care se utilizează în prezent pentru calculul rezistenței aerului este:

$$R_a = \frac{1}{207,4} c F^2 \text{ kg.}$$

Unde c = un coeficient care variază după forma suprafeței frontale a automotoarelor și care se poate lua: 0,8—1,0 pentru vagoane de bagaje și vagoane de persoane, deschise: 0,6—0,7 pentru vagoane închise și 0,3 pentru vagoane aerodinamice de formă specială corespunzătoare mersului într'un singur sens.

F = suprafața frontală a vagonului în m^2 .

OBSERVAȚIUNI

Introducerea relativ recentă a automotoarelor și a locomotivelor Diesel în traficul nostru feroviar, justifică întrucâtva lipsa de experiențe și de publicațiuni în domeniul încercărilor și utilizării științifice a acestui material rulant. Pentru acest motiv m'am limitat în expunerea de mai sus numai la teoria clasică a încercărilor, neavând la dispoziție materialul necesar pentru tratarea câtorva exemple practice care ar fi fost, desigur, foarte necesare. Lucrarea de față poate servi totuși ca o îndrumare pentru cei interesați, rămânând ca pentru aprofundarea chestiunilor, să se folosească literatura tehnică străină, de specialitate.

(va urma)

MATERIA PRIMĂ ÎN FABRICAREA HÂRTIEI

de Ing. ALEXANDRU D. BUNESCU

Hârtia este un produs industrial, solid, cu structură fibroasă, cu o compoziție în care predomină substanțe organice vegetale și cu o formă care are una din dimensiuni foarte mică în raport cu celelalte două.

Prin extensiune sau prin asimilare se dă numele de hârtie unor produse care au aceleași caractere, cu excepția substanțelor predominante din compoziție, de ex.: hârtie pergament, când aceste substanțe organice sunt de proveniență animală și hârtie asbest, când ele sunt de natură minerală (fibre de asbest).

Menționez că materialul din care se confecționează hârtia, poate fi prelucrat și după alte forme decât aceea a unei foi, forme destinate altor întrebuințări. De ex. obiecte din carton presat.

Hârtia propriu zisă, adică cea produsă din substanțe organice vegetale, se obține prin uscarea unei paste compuse în majoritatea ei din fibre de plante macerate în apă.

Pentru a cunoaște deci compoziția și fabricarea hârtiei, este necesar să examinăm în linii generale constituția fizică și chimică a plantelor care servesc ca materie primă.

I. CONSTITUȚIA FIZICĂ A PLANTELOR

Elementul constitutiv al corpului unei plante este *celula*. O plantă este deci un țesut celular. O celulă se compune dintr'un perete exterior solid numit *membrană*, care învelește un conținut interior vâscos numit *protoplasma*. Protoplasma are

o porțiune mai densă: *sâmburele celulei* și închide în mijlocul ei o parte lichidă: *seva*.

Membrana constă din substanța care joacă cel mai mare rol în compoziția hârtiei: celuloza, pe când celelalte elemente ale celulei constau din substanțe care nu interesează fabricația hârtiei.

În cursul creșterii plantei, celulele se înmulțesc prin sciziune. Celulele noi se leagă de cele vechi prin intermediul membranelor care în acest scop se deschid și se deformează, formând împreună pereții unor țesuturi celulare. Creșterea se face în toate direcțiile, astfel că celulele vechi sunt înconjurate de cele noi. Celulele vechi, de aci înainte, nu mai participă direct la creșterea plantei. Seva și protoplasma lor se usucă, membrana se îngroașe și în interiorul lor se depozitează cristale și alte substanțe solide. Ele constituiesc acum scheletul de susținere, de rezistență, al plantei.

Prima celulă a plantei a avut o formă sferică, dar prin adăogarea celorlalte, în timpul creșterii, ea a devenit poliedrică. Apoi pereții despărțitori dintre celule se deschid, se formează celule alungite, fâșii, de diferite forme.

La plantele superioare, celulele și țesuturile celulare au roluri diferite.

Astfel deosebim după creșterea lor: *țesuturi permanente*, care nu se mai schimbă prin creșterea plantei și *țesuturi vii*, care înmulțesc celulele și asigură creșterea plantei. Țesuturile permanente dau fibrele care intră în compoziția hârtiei.

Celulele se mai deosebesc după constituția lor:

Celule parenchyme, moi, cu perete subțire, puțin rezistente, cu aceeași dimensiune în toate trei direcțiile, deci sferice sau poliedrice, servind la hrănirea plantei (celulele măduvei)

Celulele prosenchyme, cu pereții groși, alungite, rezistente, mai mult sau mai puțin lemnoase (celulele tulpinei plantei); acestea au cea mai mare importanță în fabricarea hârtiei.

Celule sklerenchyme, foarte variate ca formă, cu pereții foarte groși, foarte silicioase (celulele scoarței).

După poziția în plantă deosebim la exterior țesuturile *peliforme*. Restul plantei îl umplu *țesuturile de bază*, în care

se găsesc *țesuturile filiforme* sau *fibrovasale*, paralele cu axul longitudinal al plantei. Fiecare din aceste țesuturi constă dintr-o parte interioară lemnoasă (xylem) și un strat exterior de fibre de tulpină (phloem), între care se găsește *cambium*, un țesut de celule prolific.

Țesăturile filiforme sunt mai multe în țesutul de bază, sau se pot reduce la unul singur, cum e cazul arborilor. Celulele acestor țesuturi sunt prosenchyme. Ele constituie fibrele de bază în fabricarea hârtiei.

Fac excepție dela aceste reguli celulele bumbacului întrebuințate pentru hârtie. Ele se recoltează din fructul plantei, unde celulele prosenchyme alcătuiesc organul de zbor al semințelor.

II. CONSTITUȚIA CHIMICĂ A PLANTELOR

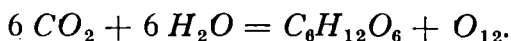
Plantele conțin apă, compuși anorganici și compuși organici, între care predomină hidrocarburile. Acestea se împart în:

substanțe constitutive: celuloză de formula $(C_6H_{10}O_5)_n$ legată cu lignin de cele mai multe ori;

substanțe de rezervă: amidon și derivate (dextrină), de regulă de formula $(C_6H_{10}O_5)_m$;

materii alimentare și circulatorii: zahăr de formulele $C_6H_{12}O_6$ și $C_5H_{10}O_5$.

Toate aceste hidrocarburi au ca origine reacția dintre apa din corpul plantei și bioxidul de carbon din atmosferă; care conduce la formaldehydă și aceasta prin condensare la zahăr: $C_6H_{12}O_6$.



Din acest zahăr planta combină hidrocarburile superioare: polyse și polyzacharide. Dintre aceste hidrocarburi, celuloza joacă rolul cel mai important în constituția plantei și deci în compoziția hârtiei.

Celuloza are formula $(C_6H_{10}O_5)_n$. Ea e substanța constitutivă a membranei celulei și deci a scheletului plantei, care-i dă rezistența necesară. Celuloza curată este o masă albă, lu-

cioasă, mătăsoasă, care produce un zgomot specific la apăsarea cu mâna. Este higroscopică, insolubilă în apă, alcool, eter, uleiuri grase, etc. Ea nu se poate reduce și e relativ rezistentă contra agenților chimici. Alkaliile, în special la temperaturi înalte, o umflă și o disolvă în parte. Se disolvă umflându-se în reactivul Schweitzer, formând hidroceluloză (o pulbere albă, amorfă) prin precipitare cu acid sulfuric diluat.

Cu acizi concentrați se hidrolizează și se demultiplică până la glucoze simple. Cu oxidanți formează oxixeluloză care are o rezistență la reducere și mai mare ca hidroceluloza și probabil o moleculă mai mică.

Ceilalți compuși organici și anorganici ai plantei se numesc *incrustanți*.

Dintre incrustanți cel mai frecvent este *ligninul*. Nu s'a putut stabili formula sa chimică. S'au putut identifica însă în molecula sa, grupele atomice metil (CH_3), metoxil (OCH_3) și carbonil (CO). Lignitul este substanța care întărește membrana de celuloză a celulelor, dând naștere părții lemnoase a plantei. El face corp intim cu celuloza, de care se separă foarte greu și niciodată complet. În orice caz el este mai ușor atacat de agenții chimici decât celuloza.

Ceilalți incrustanți organici pot fi: pectină, acizi vegetali liberi sau legați la alcalii sau calciu, acizi din seria aromatică, rășine, balsamuri, uleiuri eterice, grăsimi, uleiuri, ceară, albumine, alcaloizi, glucozizi, coloranți vegetali.

Incrustanții anorganici pot fi: dintre metale sodiu, potasiu, magneziu, calciu, fier, de obicei ca săruri ale acizilor organici, siliciu ca bioxid liber amorf; dintre metaloizi, sulf și fosfor în albumine și în uleiuri eterice, iod în unele plante marine, etc.

În tabloul alăturat dăm compoziția aproximativă procentuală a câtorva plante din care se fabrică hârtia.

III. PLANTELE INTREBUINȚATE ÎN PRODUCEREA HÂRTIEI

Rezultă din această expunere că vor fi utilizate în fabricarea hârtiei plantele care pot asigura acesteia o structură

*Compoziția aproximativă procentuală a câtorva plante
din care se fabrică hârtia.*

Planta	Cenușe	Apă	Extract din apă	Grăsimi, ceară, rășină	Celuloză	Incrustanți	Observații
Bumbac . . .	0,25	7,85	—	0,42	90,80	0,68	Cea mai pură celuloză naturală.
In	0,70	8,65	3,65	2,39	82,57	2,74	Pectoceluloză
Câneapă . . .	0,82	8,88	3,48	0,56	77,77	9,31	
Manila	1,02	11,85	0,97	0,63	64,72	21,83	
Iarbă de China	2,87	9,05	6,47	0,21	78,07	6,10	
Iută	0,68	9,93	1,03	0,39	64,24	24,41	Lignoceluloză
Molift	0,37	12,87	4,05	1,63	53,27	28,18	Lignoceluloză
Brad	0,28	13,87	1,26	0,97	56,99	26,91	
Mesteacăn . .	—	12,48	2,65	1,14	55,52	28,21	
Plop	—	12,10	2,88	1,37	62,77	20,88	
Grâu	4,60	10,39	8,52	1,52	49,17	30,34	Lignoceluloză
Secară	4,10	11,75	9,34	1,99	49,22	27,70	
Esparto	3,45	10,30	12,02	2,43	49,52	28,83	

fibroasă — deci care sunt bogate în celule prosenchyme și în țesuturi fibrovazale — și care sunt foarte bogate în celuloză. Ele se găsesc în flora plantelor celor mai organizate. Clasate în ordinea importanței, din acest punct de vedere, ele vor fi: textilele, lemnul și păioasele.

Textilele sunt cele mai bogate în celuloză, după cum ne arată tabloul de mai sus. De asemenea ele sunt și cele mai fibroase. Dintre cele cu fibre seminale se utilizează bumbacul care dă o hârtie moale, puțin lustruită, foarte higroscopică, bună pentru tipar și sugativă; dintre cele cu fibre tulpinare se utilizează pe continent: inul și cânepa, care dau o hârtie

mai rezistentă ca bumbacul și iuta; în China și Japonia: gampi, mitsumata, dsuiko, Kodsu, care au fibre lungi și foarte rezistente. Alte textile exotice întrebuințate: cânepa de Manila, inul de Noua Zeelandă, adansonie, ramie (iarba de China), etc.

În Europa, hârtia nu se fabrică direct din plante. Pentru motive de economie, întrucât hârtia nu cere o fibră prea rezistentă și prea lungă, textilele se întrebuințează întâi pentru confecționarea țesăturilor. Acestea apoi, după utilizare, sunt întrebuințate ca materie primă în fabricarea hârtiei, sub denumirea de cârpe sau zdrențe.

Dimensiunile fibrelor textilelor variază ca lungime între 1 mm (iută) și 1400 mm (inul) iar ca grosime între 0,004 mm (textilele japoneze și exotice) și 0,04 celelalte.

Lemnul cel mai preferat pentru fabricarea hârtiei, este al rășinoaselor: molift și brad, mai puțin al arborilor foioși: plop și mesteacăn. Superioritatea rășinoaselor este de ordin economic (lemnul mai efin) și de ordin calitativ: celuloza fibrelor se poate separa mai ușor de incrustanți.

Fibrele lemnului sunt mult mai scurte decât fibrele textilelor: nu trec de 4 mm.

Păioasele sunt cele mai sărace în celuloză. Se întrebuințează paie cerealelor (secară, orz, ovăz, grâu), paie de esparto, de orez, de alfa, cocenii de porumb, de bambus, de trestie, etc.

Fibrele păioaselor sunt și mai scurte ca ale lemnului.

IV. APA DE FABRICAȚIE

Cantitatea de apă necesară pentru fabricarea unui kg de hârtie din cârpe este cuprinsă între 1.000 și 2.200 litri, după calitatea hârtiei. Pentru hârtia de ziar (fabricată din lemn) e cuprinsă între 50 și 300 litri. Această cantitate de apă este destul de mare pentru ca substanțele străine pe care le conține să poată influența compoziția hârtiei.

Este evident că substanțele în suspensie fie organice, fie anorganice, sunt dăunătoare calității hârtiei, întrucât introduc în compoziția ei substanțe străine de cele admise.

Substanțele care în mod obicinuit se găsesc dizolvate în apă au următoarele influențe defavorabile în cursul fabricării și pentru compoziția hârtiei:

CO_2 transformă în $CaCO_3$ laptele de var din fierbătoarele în care se separă fibrele de celuloză. De asemenea atacă fierul fierbătorului și introduce deci fier în compoziția apei.

Fierul pe de altă parte colorează pasta fără posibilitate de înălbire.

Oxizii de Ca și Mg exercită o acțiune de desăpunare asupra săpunului de colofoniu, care se introduce în pastă cu scopul de a se reduce porozitatea hârtiei.

În orice caz aceste săruri, ca în general toate substanțele dizolvate, rămân în hârtie în urma evaporării apei în cursul fabricației ca și la zvântarea și uscarea pastei. Deci ele vor adăoga substanțe neprevăzute în compoziția hârtiei, cu atât mai dăunătoare cu cât hârtia e de calitate mai bună iar ele într-o cantitate mai mare.

Pentru aceste motive apa care se întrebuințează în fabricarea hârtiei trebuie să îndeplinească următoarele calități:

1. Să fie incoloră și limpede.
2. Să nu aibă miros.
3. Reziduurile obținute prin evaporare să nu depășească 0,500 gr/litru.
4. Materiile organice în soluție să nu necesite pentru completa lor oxidare mai mult de 8 mg $MnKO_4$ la litru sau 2 mgr de oxigen la litru.
5. Substanțele anorganice să fie sub limitele: CaO , 0,160; MgO , 0,040; Cl , 0,035; SO_3 , 0,080; N_2O_5 , 0,010 (exprimate în gr/litru).
6. Fierul sub 0,1 mgr/litru.
7. CaO și MgO la un loc să nu depășească o duritate de 20° germane (1° german corespunde la 1 parte CaO în 100.000 părți apă; 1° francez corespunde la 1 parte $CaCO_3$ în 100.000 părți apă și 1° englez corespunde la 1 parte $CaCO_3$ în 70.000 părți apă. Deci 1° german = 1,25° engl. = 1,79° francez).

Epurarea apei. În cazul când apa pe care o avem la dispoziție nu satisface aceste condiții, o vom supune la tratamentele fizice și chimice corespunzătoare.

Astfel când conține materii în suspensie se decantează la o viteză de scurgere de 4—12 mm/sec. și se filtrează prin nisip în instalații speciale. Când conține în suspensie substanțe organice coloidale, care trec prin filtru, se precipită cu sulfat de aluminiu sau alaun.

Când este prea dură se tratează cu Na_2CO_3 sau permutită ($2 S_1O_2 \cdot Al_2O_3 \cdot Na_2O + 6 H_2O$).

Când conține prea mult fier, se deferează prin pulverizare în aer și filtrare, oxidându-se astfel fierul; sau se trece peste așchii de lemn a căror celuloză reține fierul.

.

PRINCIPIILE UNUI PROGRAM DE AMELIORAREA REȚELEI NOASTRE RUTIERE ¹⁾

de Ing. I. ANDRIESCU-CALE

Indată după sfârșitul războiului din 1916—1918 rețeaua noastră de drumuri avea nevoie de o refacere totală, aproape, din pricina uzurei extraordinare la care fusese supusă în timpul războiului și a greutăților excesive de a se fi întreținut pe măsura uzurei.

Lipsa de mijloace financiare pe de o parte și lipsa de orientare a oamenilor politici în adoptarea unei soluții curajoase, pe de altă parte, au făcut ca problema drumurilor să fie mereu amânată.

Toată lumea tehnică dela noi, începând cu picherii și sfârșind cu inginerii s'a preocupat de această problemă. Toate categoriile de tehnicieni și-au expus părerile lor cu prilejul diferitelor congrese ale lor și care aveau loc mai în fiecare an, dar, din nefericire, niciuna din sugestiile, care s'au dat în moțiunile acestor congrese nu a fost luată în seamă.

În anul 1929, d-l N. Hoiescu, Director General al Direcției Drumurilor, devenită Casa Autonomă a Drumurilor, a elaborat un prim program numit «de modernizare» pentru o rețea de 4.000 de km reprezentând arterele cu circulația cea mai activă, dintr'o rețea de peste 13.000 de km numai de

¹⁾ Conferință ținută la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor sub auspiciile Consiliului Superior al Tarifelor și Transporturilor la 21 Februarie 1941.

șosele naționale și de peste 120.000 de km cu șoselele județene și comunale.

Modernizarea acestor 4.000 de km trebuia să coste, după prețurile de atunci, circa 4.480.000.000 lei.

În loc de aceasta am avut în 1931 un contract numit « Suedez » pentru modernizarea a 768 km. Acest contract a fost încheiat la suma de 3.349.828.550 lei, împrumutată, în acest scop, dela un consorțiu bancar, pe termen de 40 de ani, cu dobândă semestrială de 3.957⁰/₀ și cu alte multe sarcini grele în ce privește plata lucrărilor, acoperirea diferențelor de curs ale unor obligațiuni blocate și totuși foarte sensibile la fluctuațiile bursei.

Drumurile modernizate prin întreprinderi străine în timp de șapte ani au revenit la 5.600.000 lei/km pentru pavajele permanente și la 3.100.000 lei/km pentru cele semipermanente. Din ele ne-au mai rămas după pierderea Ardealului 643 km, în valoare de 2.492.000.000 lei.

Această metodă de lucru și de finanțare a lucrărilor, chiar în ipoteza că nu s'ar fi aplicat pe restul de 13.082 km de drumuri naționale decât îmbrăcămînți semipermanente, ne-ar fi condus la o cheltuială de 40.554.200.000 lei și aceasta pentru modernizarea numai a rețelei de șosele naționale. Lucrarea ar fi fost complet isprăvită în anul 2057, dacă s'ar fi lucrat în același ritm.

Evident că efortul ce s'ar fi cerut bugetului nostru ar fi fost prea mare ca să se continue cu aplicarea acestei soluții, mai ales că la cheltuielile de investiții în lucrările de modernizare trebuia să se adauge cheltuielile de întreținere a drumurilor rămase nemodernizate și apoi ale celor modernizate.

Cu începere din anul 1934 s'a aplicat un alt program de lucru, mai modest, pentru refacerea a circa 1.400 km de șosele naționale în macadam simplu. Executarea acestui program, sorocit pe 5 ani, a fost asigurată prin mijloace proprii deschizându-se un credit de 1.617 milioane la C.A.M.

Împrejurările au condus însă, în 1938, la schimbarea programului cu macadam simplu în macadam cu tratamente superficiale pentru « salvarea » lui.

S'au contractat lucrări, de acest gen pentru o sumă de 310.825.520 lei și s'au executat lucrări în valoare de lei 231.620.570.

O altă serie de contracte numite pentru « definitivări » însumează 466,3 km în valoare inițială, după contract, de lei 1.434.700.000. Costul acestor lucrări, din pricina clauzei de revizuire a prețurilor se va ridica, fără îndoială la cel puțin 2.000.000.000 lei.

Peste aceste programe de lucrări s'au suprapus lucrările de drumuri în interesul apărării țării și care însumează 2.368.911.618 lei. Majoritatea acestor drumuri, sunt județene, comunale sau drumuri croite din nou.

De curând s'au angajat alte lucrări pentru modernizarea a încă 4.950 km, dintre care pentru 750 km s'a făcut contract cu o firmă italiană, apreciindu-se, aproximativ, la 2 miliarde de lei valoarea acestui contract. Cu o firmă germană s'a contractat executarea a 3.200 km pentru o sumă de circa 13 miliarde de lei iar cu un grup român 1000 km. pentru circa 4 miliarde lei.

Prin urmare, în împrejurările actuale, putem spune că ne aflăm în fața unei serii de programe de lucrări pentru modernizarea, sau amenajarea drumurilor noastre, și care se suprapun, sau se întregesc.

Va trebui să se introducă o ordine, cât mai curând, pentru a nu fi depășiți de evenimente și pentru ca banul public, investit în aceste lucrări, să-și producă folosul așteptat și pentru economia națională.

Vom observa dela început că majoritatea lucrărilor, care fac obiectul acestor programe fiind comandate pe grabă nu au putut fi studiate cum trebuie și proiectele lor au fost întocmite în pripă, fără baze sigure. Din această pricină, foarte adeseori, s'a impus întocmirea de proiecte modificatoare, după ce lucrările au fost angajate.

Cu toate eforturile făcute până acum, mai ales de personalul tehnic, putem spune că rezultatul acestor eforturi nu ne-au mulțumit, în primul rând, pe noi inginerii.

De aceea, problema drumurilor noastre ne apare și acum ca o problemă încă nedelegată. Ea n'a putut fi deslegată în

chip mulțumitor nici măcar pentru rețeaua de drumuri naționale, care însumează acum circa 9.000 de km, necum pentru întreaga rețea, care însumează circa 90.000 de km.

Și pricina de căpetenie a acestei stări de lucruri noi o găsim în desființarea prestației, care ar reprezenta astăzi o sumă de cel puțin 5 miliarde de lei, de care ar beneficia, în primul rând, drumurile județene și comunale, astăzi, rămase într-o stare de neîngrijire completă, pentru că nu mai dispun nici de fonduri, nici de personal tehnic și nici nu le mai controlează nimeni.

Datorită faptului că Direcției Generale a Drumurilor nu i s'au atribuit în întregime fondurile cuvenite din taxa pe benzină, pe uleiuri și pe cauciucuri, spre a-și îndeplini sarcina chivernisitoare a tuturor drumurilor, ea s'a văzut silită, nu numai să se descotorosească complet de întreținerea drumurilor comunale și județene, dar chiar să renunțe la întreținerea cuviincioasă a tuturor drumurilor naționale.

Unul din cele mai mari păcate ale legii drumurilor din 1929 care a desființat prestația în natură este că: a dat prilej să se înființeze taxe excesive asupra vehiculelor cu tracțiune mecanică, asupra combustibilului și accesoriilor lor, care deși destinate, aferent, să alimenteze fondul drumurilor, ele au mers să împlinească alte lipsuri ale bugetului Statului.

Prin această măsură s'a împiedecat dezvoltarea tracțiunii mecanice, în același ritm ca în toate țările civilizate; s'a întârziat eliberarea satelor de surplusul lor de populație care nu-și mai poate câștiga existența numai din muncile agricole și totodată s'a împiedecat simplificarea problemei modernizării drumurilor prin înlăturarea completă, sau măcar prin reducerea masivă a tracțiunii animale la un procent insensibil.

Lupta, pe care trebuie s'o ducem noi inginerii, acum, pentru rezolvarea problemei modernizării drumurilor noastre va trebui să o începem, în primul rând, împotriva fiscalismului excesiv, care apasă asupra autovehiculelor și pentru avantajarea unei dezvoltări cât mai rapide a traficului rutier mecanic, deoarece, atâta vreme cât drumurile noastre vor trebui să satisfacă, simultan: și cerințele tracțiunii mecanice, și cerințele tracțiunii animale, nu vom izbuti să rezolvăm problema moder-

nizării lor, cu slabele mijloace financiare de care dispunem și aceasta cu atât mai mult, cu cât nici până astăzi nu s'a izbutit să se introducă o rânduială în ceea ce privește încărcătura vehiculului și lărgimea șinei roții.

Soluțiile ieftine pentru amenajarea îmbrăcămînților drumurilor noastre, dacă sunt îngăduite de tracțiunea mecanică, încă foarte slabă la noi, ele sunt distruse, în foarte scurtă vreme, de tracțiune animală, preponderentă; iar soluțiile ieftine, îngăduite de tracțiunea animală, nu sunt îngăduite de tracțiunea mecanică, suficient de dezvoltată totuși, pe anumite drumuri, pentru ca să producă pagube foarte importante îmbrăcămînților proprii pentru tracțiunea animală.

Traficul rutier mixt reclamă pentru modernizarea drumurilor noastre, îmbrăcămînți care să reziste acțiunii distructive: atât a căruțelor, cât și a autovehiculelor și cum aceste acțiuni distructive se amplifică una pe alta, îmbrăcămînțile necesare nu pot fi decât din categoria celor scumpe.

Din experiențele făcute în Italia și în Germania se poate vedea de ce mare importanță este faptul preponderenței tracțiunii mecanice asupra celei animale și că se impune avantajarea dezvoltării tracțiunii mecanice într'un tempo cât mai rapid pentru a se putea alege cu succes o soluție ieftină de modernizarea îmbrăcămînților drumurilor noastre.

Principiile, care trebuie să ne călăuzească și pe noi inginerii români în alegerea soluției potrivite pentru modernizarea drumurilor noastre sunt fixate deja, de multă vreme de inginerii americani, englezi și germani și care au fost printre cei dintâi, cărora li s'a pus spre rezolvare această problemă, poate mai grea pentru ei, decât pentru noi, care nu mai avem de săvârșit decât o muncă stăruitoare de *adaptare*, și nu de *inventie*.

1. Căruța și autovehiculul sunt mijloace de transport care exploatează în suprafață, *nu pe linii*, ca o cale ferată, sau ca un canal navigabil și ca atare, pentru traficul rutier și pentru economia națională, este mai valoroasă o rețea de drumuri menținută în stare de viabilitate uniformă, *chiar mediocră*, decât două, trei șosele excelente, într'o continuă alternanță cu drumuri rele. Șoseaua trebuie să fie construită și întreținută

în bună stare de viabilitate spre a se satisface nevoile locale, înainte de orice. Cercetările statistice dovedesc că într-o regiune care a atins maximul de dezvoltare, traficul local reprezintă 75% până la 90% din întreg traficul și el este deservit de șosea.

2. Construcția unui drum trebuie să fie făcută pentru a satisface trebuințele unui trafic real, de astăzi, dar ea trebuie să fie concepută pe un plan progresiv, pentru ca la traficul mai dezvoltat, de mâine, să se folosească tot ce s'a executat pentru faza precedentă.

Și pentru că prima fază în construcția unui drum este șoseaua de pământ, construcția acesteia va trebui să însemneze pentru tehnicianul de astăzi ceva mai mult decât o simplă lucrare de terasamente luate dintr-o groapă de împrumut de alături și așezate, la întâmplare, în corpul șoselei, pe terenul natural, pentru realizarea unei lărgimi de platformă, la cota roșie a proiectului și pentru asigurarea scurgerii apelor, de pe delături, prin șanțuri și pe sub podețe sau poduri.

Șoseaua de pământ va trebui studiată și construită ca și cum mâine ea ar fi destinată să deservească un trafic greu și intens. Ea trebuie să reprezinte fundația stabilă și indeformabilă, care să asigure rezistența și durata îmbrăcămînții menită să satisfacă cerințele acestui trafic greu și intens.

Tehnicianului de astăzi, care își dă seama de valoarea și influența unei artere de circulație ce deservește o populație numeroasă și activă, nu-i este îngăduit să uite nevoile viitorului, satisfăcând numai nevoile stringente ale prezentului. El trebuie să urmărească cu toată băgarea de seamă, eliminarea tuturor greutăților care ar face mai dificile și mai costisitoare transformările impuse de dezvoltarea traficului mai târziu.

3. Empirismul și rutina, care au domnit până acum în tehnica construcției și întreținerii drumurilor, nu mai pot dăinui fără mari pagube pentru bugetul și economia țării, astăzi când metoda științifică s'a dovedit extrem de fructuoasă, în toate domeniile tehnice, și când laboratorul cu personalul lui special pentru cercetări și experiență constituie un instrument prețios nu numai pentru a se găsi soluția cea mai economică, dar și pentru a se asigura o dezvoltare progresivă a oricărei tehnici.

Ravajele empirismului în tehnica construcției și întreținerii drumurilor au fost considerabile, în toate țările, precum o dovedesc citatele următoare:

« Dacă lucrările de cercetare ar fi căpătat atențiunea pe care o merită în această țară (Anglia), milioane de lire sterline ar fi fost literalmente economisite acestei țări.

« Cu metodele stângace de astăzi (1929), fiecare fărâmbă de cunoștință căpătată în construcția drumurilor, este câștigată pe un preț enorm.

« Noi apărem, fără îndoială, ca singura țară care disprețuește astfel cercetarea științifică.

« Țări mai mici, care dispun de mai puține parale, întreprind cercetări care fac ca cu aceste puține parale să se meargă departe.

« Noi însă, pentru că ni se pare că avem așa de multe parale, nu știm cum să le risipim îndeajuns de repede.

« Trebuie să recunoaștem că suntem risipitori cu metodele noastre în cheltuiala banului public pentru construcția de drumuri.

« Sir Henry Maybury spunea că el cunoaște cazuri când s'a cheltuit câte o liră sterlină pe yardul patrat de pavaje, așternute pe unele din drumurile noastre, pentru care erau suficiente pavaje de cel mult 4 șilingi pe yardul patrat » ¹⁾.

« Peste un sfert de bilion de dolari se cheltuiește anual cu pavaje în asfalt pentru șosele și s'a socotit că mai puțin de o miime din această sumă s'a cheltuit pentru cercetări, pe câtă vreme ar fi fost necesar de cinci ori mai mult. Progresul modern este strâns legat de cercetări, care, dacă sunt întreprinse cum trebuie, conduc nu numai la îmbrăcămînți de asfalt mai bune, dar și mai economice, rezolvă multe probleme neliniștitoare privind pe antreprenor, mărește piața pentru materiale și elimină incertitudinile, cărora astăzi inginerul nu le poate face față din lipsa datelor tehnice » ²⁾.

¹⁾ « Roads and Road Construction din 1 Iunie 1929, p. 205.

²⁾ *Prevost Hubbard*, « Ninth annual Asphalt Paving Conference », 1930, p. 9.

Și acum iată cum au procedat Germanii ale căror drumuri și mai ales autostrade, fac admirația lumii întregi prin ieftinătatea cu care sunt construite și întreținute și prin aspectul de bună stare de viabilitate, pe care-l prezintă și pe care turiștii din toate țările au verificat-o.

« Datorită dificultăților noastre financiare n'am putut proceda decât pe încetul, spre a evita insuccese costisitoare.

« Ne-am străduit ca prin executarea unor secțiuni experimentate și prin încercări de laborator să determinăm diferitele metode de construcție dovedite ca cele mai apropiate și studiul acesta a mers paralel cu acela al construcției drumurilor » ¹⁾.

Nu este fără folos să atragem atenția că imediat după război, pe lângă mai fiecare politehnică germană, s'a înființat câte un laborator pentru cercetarea problemelor în legătură cu drumurile, iar pe lângă altele s'au înființat și folosit continuu drumuri de experiență, precum este cel dela Stuttgart și cel dela Braunschweig.

Nu este iarăși fără folos să reamintim faptul, surprinzător pentru financieri și chiar pentru tehnicieni, că guvernul german a suprimat din 1933 toate taxele pe combustibilul, uleiul și cauciucurile autovehiculelor pentru a încuraja dezvoltarea traficului automotor, care, într'adevăr, a devenit în scurtă vreme extraordinar și pentru a încuraja dezvoltarea industriei autovehiculelor, care a depășit cele mai îndrăznețe aprecieri.

Și aceasta în desacord cu ceea ce s'a petrecut la noi, unde taxele pe autovehicule au devenit prohibitive, astfel încât, în loc ca numărul autovehiculelor și în deosebi al autocamioanelor să sporească dela an la an, el a rămas aproape staționar, iar la autocamioane a mers scăzând, ajungându-se la situația paradoxală pentru fisc ca retragerea din circulație a unui automobil să reprezinte o pagubă anuală de peste 20.000 lei.

Un al patrulea principiu de observat în construcția drumurilor privește criteriile de alegerea materialelor pentru construcție.

¹⁾ *Neumann, Grünlich, Hermann, Kluge & Mallison*, « Raportul Nr. 17 prezentat la Congresul internațional de drumuri dela Washington din 1930 ».

Nu există o îmbrăcămintă de șosea, care să satisfacă toate cerințele unui pavaj tip, mai ales când el trebuie să deservască un trafic mixt, cu tracțiune mecanică și cu tracțiune animală.

Valoarea unui material și a unei metode de lucru trebuie să judecate după adaptabilitatea lor; la felul și intensitatea traficului, la perspectivele lui de dezvoltare, la sol și subsol, la climă, la disponibilitatea de materiale în vecinătatea șantie-rului de lucru, la disponibilitatea de mână de lucru, la posibilitățile de a se întrebuința mașini pentru prelucrarea și punerea în operă a materialelor, la declivități și adaptabilitate la mijloacele financiare, posibile, pentru construcție și întreținere.

Regretatul Dr. Ing. *Fritz Todt*, Inspectorul general a Drumurilor din Germania, cu prilejul unei adunări a Societății pentru cercetări privitoare la petrol, a ținut să afirme acest principiu în termenii următori:

« Industria de asfalt și de gudron trebuie ca pe viitor să-și schimbe tactica în lupta de concurență, pe care a întrebuințat-o în ultimii ani.

« Noi dorim ca producătorii și furnizorii de materiale pentru construcția drumurilor să nu se amestece în hotărârile principiale ale administrației. Decizia noastră este luată în sensul ca cele patru materiale, dovedite valabile pentru construcție: asfaltul, gudronul, cimentul și piatra să-și găsească întrebuințarea cuvenită în planul de reconstrucția rețelei de drumuri.

« Toate imixtiunile industriei în aceste hotărâri principiale, ca și punerea pe primul plan a unui material, în raport cu altele, îndeosebi în presa de specialitate, nu sunt îngăduite decât pentru a trezi neliniștea, dar nu și pentru a influența aceste hotărâri.

« Cu lansarea concepției despre « economia sistemelor de construcții ușoare » și în deosebi cu aceea a tratamentelor superficiale, s'a făcut mare valvă în ultimii ani, fără simțul răspunderii. Am constatat — și aduc aceasta la cunoștința publicului german — că prin aceste prezentări de proiecte, deosebit de economicoase și prin traducerea lor în practică, s'a pricinuit Statului o datorie — și încă cu scadență apropiată —

de un miliard de mărci, fără ca ea să fie compensată prin valoarea lucrărilor executate » ¹⁾).

Un al cincilea principiu se referă la atențiunea ce trebuie acordată rolului pe care îl joacă, în stabilitatea și durată unei îmbrăcămînți, solul de fundație al șoselei.

Pentru oricine este posibil să izbutească a executa o bună îmbrăcăminte de șosea, dacă dispune de o bună fundație.

Așa precum când e vorba de o lucrare de artă, se obișnuiește să se spună că odată ce s'a ieșit cu fundația din apă, întreaga lucrare este ca și terminată și că oricine o poate duce la sfârșit, tot așa și pentru o șosea modernă, când i s'a realizat o bună fundație, adică stabilizată și indeformabilă, problema este pe jumătate rezolvată.

Tehnicienii de frunte în construcția drumurilor au recunoscut de multă vreme că buna stare de viabilitate și durată unei șosele depind mai puțin de calitatea îmbrăcămînților decât de fundația lor, sau cel puțin de interdependența dintre îmbrăcăminte și fundație.

Numeroasele lucrări de șosele executate de inginerii americani și observația atentă a modului de comportare al șoselilor sub acțiunea traficului și a intemperiilor, i-au adus la constatarea că cea mai mare parte din degradările suferite de îmbrăcămînțile acestor șosele nu se datoresc atât traficului, cât defectelor solului de fundație. De aici necesitatea studiilor, observațiilor și experiențelor de laborator, inițiate în Statele Unite ale Americii de Nord, pentru a rezolva nouile și numeroasele probleme pe care le pune luarea în considerație a acestui foarte important element neglijat până acum: *solul de fundație al șoselei*.

Recunoscându-se greșala de a se fi îndreptat, până mai acum câțiva ani, întreaga atențiune a constructorilor de drumuri spre îmbrăcăminte șoselei, de astădată, pentru a se recupera, în parte, timpul pierdut, întreaga atențiune a tehnicienilor este concentrată asupra problemelor solului de fundație. Serviciile de drumuri din fiecare stat al Statelor Unite,

¹⁾ « Der Strassenbau », 1933, p. 249.

au înființat laboratoare pentru studiul Mecanicii solului și drumuri de experiențe pentru găsirea procedeelor adecuate pentru îmbunătățirea fundațiilor drumurilor existente.

Grija pentru cunoașterea cât mai precisă a solului pe care este construită o șosea este împinsă atât de departe încât, în unele state, serviciile de drumuri au indicat pe teren, prin plăci indicatoare, așezate din hectometru în hectometru, natura solului după studiul geologic al profilului longitudinal și al profilelor transversale ale șoselei și proprietățile lui importante, date de studiul mecanicii lui, în scopul ca inginerul însărcinat cu lucrările de întreținerea șoselei să aplice metodele de lucru cele mai apropiate.

Aceeași grijă și atențiune s'a manifestat din partea inginerilor germani, de îndată ce li s'a pus problema construirii autostradelor.

Astăzi funcționează și în Germania numeroase laboratoare pentru studiul mecanicii solului, între care mai importante sunt acelea de pe lângă politecnicele din Charlottenburg și din Viena.

« Problemele solului, spune un specialist american, Hugh W. Schidmore, sunt chiar de mai mare importanță decât ale îmbrăcăminților, nu numai din pricină că ele privesc temelia drumului și construcția de rambleuri solide și stabile, dar și din pricină că ele dau cheia posibilităților de construcție a drumurilor ieftine.

« Dacă cele două milioane de mile de drumuri, fără îmbrăcăminți, trebuie să fie ameliorate, studiul solului va avea să ne arate calea. Acest fel de lucrări reclamă din partea inginerilor cea mai înaltă pregătire științifică, și cea mai mare dibăcie » ¹⁾.

Experiența, în atâtea domenii tehnice, ne învață că spre a izbuti să realizăm ceva într'un anumit scop, atunci când dispunem de mijloace bănești restrânse, nu ne rămâne altă cale decât studiul, cât mai complet și mai aprofundat al proiectului, dar nu prin procedee empirice, ci cu metoda științifică, întemeiată pe cercetări și observațiuni, despicând com-

¹⁾ « Engineering News Record » (1933), vol. III, p. 568.

plexele de fenomene și analizând fiecare factor util sau vătămător, sub toate raporturile. Munca, sub această formă, este mult mai grea, fără îndoială și reclamă o colaborare mai întinsă, mai greu de realizat, dar succesul este mai sigur și lucrările realizate se dovedesc mai economice.

Un exemplu interesant, în acest domeniu, ni-l oferă Bulgaria unde problema drumurilor a fost tot așa de acută ca și la noi și unde s'a constituit o asociație cu scopul de a lucra pentru ameliorarea drumurilor și studierea dezvoltării problemelor rutiere. Această asociație ajută administrația, ține conferințe și congrese, organizează expoziții și excursii, trimete delegați la congresele internaționale care desbat probleme rutiere și scoate periodice și publicații, care tratează subiecte tehnice în legătură cu drumurile.

Activitatea acestei asociațiuni se resimte în folosirea muncii obligatorii pentru drumuri, care, în cursul anului financiar 1928/1929 a permis construirea din nou a 626 km de drumuri noi, împietruite, și a 51 de poduri noi, astfel încât nu ni se pare o surpriză statistica drumurilor din 1927, care ne arată că din cele 22.529 km de drumuri de Stăt și comunale, 55% sunt în stare bună, 30% sunt în stare mediocră și numai 15% sunt în stare rea.

Cea dintâi problemă ce am avea de studiat în programul de modernizarea drumurilor noastre va fi aceea a clasificării judicioase a lor și nu după criteriul că drumul cutare unește cutare capitală de județ sau cutare localitate cu cutare gară sau port, ci după intensitatea, natura și greutatea circulației, așa precum ne comandă tehnica și așa precum s'a procedat în țările unde tehnica este îndreptarul activității publice.

După această clasificare vom ști ce fel de îmbrăcămînți avem de aplicat și cum va trebui studiată fundația lor.

Inginerii americani au adoptat următoarea clasificare:

Inginerul *E. W. James*, premiatul comisunii internaționale a drumurilor, pentru lucrarea sa: « Despre principiile fundamentale, pe care trebuiesc întemeiate: construcția, administrația și finanțarea șoselelor », a adoptat în această lucrare, urmă-

Clasificarea șoselelor

Șosele de cl. I	Șosele de cl. II	Șosele de cl. III	Șosele de cl. IV
Indeplinesc serviciu special pentru un trafic de peste 2.000 de vehicule pe ziua de vară în 10 ore.	Satisfac trafic ordinar mixt de 800 până la 2.000 de vehicule pe ziua de vară de 10 ore.	Satisfac un trafic ordinar mixt de 300 până la 800 vehicule pe ziua de vară de 10 ore.	Satisfac un trafic local cu mai puțin de 300 vehicule pe ziua de vară de 10 ore.
<i>Pavaje tip de adoptat</i>			
a) Pavele de asfalt pe fundație de beton. b) Cărămizi klinkerizate pe fundație de beton. c) Beton bituminos pe fundație de beton. d) Beton de ciment armat. e) Pavele de piatră pe fundație de beton.	a) Pavaj bituminos pe fundație de macadam vechiu rezistent. b) Pavaj mozaic cu rosturi bituminate pe fundație de macadam vechi rezistent. c) Beton de ciment armat. d) Macadam penetrat cu bitum.	a) Macadam bituminos. b) Macadam legat cu apă și tratat cu uleiuri. c) Impietruire bituminată. d) Impietruire tratată cu uleiuri.	a) Macadam tratat cu uleiuri. b) Șosea de pământ nisip argilos în regiuni cu iarnă blândă.

toarea clasificare admitând același criteriu, circulația zilnică:

Clasificarea șoselelor după James

Șosele de cl. I	Șosele de cl. II	Șosele de cl. III	Șosele de cl. IV
Cu peste 1.500 vehicule pe zi	Cu 500—1500 vehicule pe zi	Cu 300—500 vehicule pe zi	Cu 100—300 vehicule pe zi
Beton bituminos, cărămizi, beton de ciment Portland și alte tipuri analoage.	Impietruire tratată superficial, macadam bituminos și altele analoage.	Impietruire.	Șosea de pământ: nisip argilos, pământ de suprafață(top soil)

Șosele de cl. V-a. Cu 0—100 vehicule pe zi. Șosea de pământ

O clasificare mai riguroasă ar fi aceea care s'ar întemeia pe traficul zilnic exprimat în tone și cea mai bună ar fi aceea care ne-ar da solicitarea pe metru de lărgime a șoselei în tone și pe zi.

Interesant este faptul însă că tehnica diferitelor îmbrăcăminti, pentru a se exprima calitatea lor de rezistență, se spune că cutare îmbrăcăminte poate suporta atâtea tone zilnic, prin urmare, cam acesta ar trebui să fie criteriul ce trebuie adoptat pentru a ști ce îmbrăcăminte trebuie aplicată pe o anumită șosea, cu un trafic cunoscut.

În Germania s'a adoptat o clasificare după tonajul zilnic cum se va vedea mai jos, dar fără să se indice pavajele pentru fiecare clasă.

Problema modernizării drumurilor este văzută sub acest aspect, principal, nu numai de tehnicieni, dar și de acei care se folosesc de drumuri. Așa spre exemplu, Camera Internațională de Comerț, la congresul ținut în Amsterdam în anul 1932, discutând metodele de finanțarea construcțiilor de șosele încheie raportul său general astfel:

« Este necesar ca chiar dela început să se stabilească un plan de ansamblu al rețelei rutiere, care să cuprindă toate drumurile existente și care să prevadă și dezvoltarea lor viitoare.

« E de dorit să se întocmească o clasare rațională a șoselilor ținând seamă de originea, de destinația, de natura și de importanța traficului pe fiecare din ele.

« Tendința care se manifestă în favoarea unei centralizări administrative și financiare pare să corespundă cel puțin în ceea ce privește șoselele principale »¹⁾.

Ca să ne dăm întrucâtva seama și de gradul de solicitare al diferitelor categorii de drumuri, spre a ști ce loc trebuie să ocupe în atenția noastră la redijarea programului de lucrări, vom utiliza datele statistice circulației, întocmită pe anul 1936/1937 în Germania.

¹⁾ « Revue générale des Routes » (1931), p. 115.

Traficul zilnic mediu pe drumurile din Germania

Perioada	Cu tracțiune animală		Motociclete și turisme		Camioane		Trafic total	
	Nr. vehic.	Greut. t	Nr. vehic.	Greut. t	Nr. vehic.	Greut. t	Nr. vehic.	Greut. t
1924/1925	79	163	48	70	15	90	142	323
1928/1929	64	134	125	178	27	170	216	482
1936/1937	42	85	252	290	97	527	391	902

Solicitarea diferitelor categorii de drumuri față de întregul trafic

Categoria drumurilor	1924/1925 %	1928/1929 %	1936/1937 %
0— 200 t/zi	41,6	25,5	9,21
201— 400 "	35,9	36,2	27,55
401— 800 "	17,2	25,2	30,66
801—1200 "	2,9	6,98	23,41
1200—2000 "	1,8	3,89	4,96
2001—5000 "	0,6	2,21	7,97
Peste 500 t/zi	—	—	1,2
	100,00	100,00	100,00

Din aceste tablouri se constată: pe de o parte, progresul făcut de traficul cu autovehicule și în deosebi cel cu camioane și pe de altă parte că greul traficului se deplasează spre șoselele care suportă zilnic între 400 și 1.200 de tone. Totodată se constată o sporire considerabilă a traficului pe șoselele de 2.000 până la 5.000 tone capacitate zilnică.

Un pas mai departe în punerea problemei drumurilor trebuie să-l reprezinte cunoașterea precisă a scopurilor și a cerințelor la care trebuie să răspundă o șosea.

Iată expuse sub formă de decalog o parte din aceste cerințe, formulate de Automobil-Clubul elvețian, cu prilejul întocmirii programului de reconstrucție a șoselelor alpine:

1. Șoseaua trebuie să fie lipsită de praf.
2. Ea trebuie să fie suficient de lată.

3. Suprafața ei carosabilă trebuie să ofere o mică rezistență la rulaj și să nu provoace scuturături.

4. Să fie durabilă pentru ca circulația să nu fie mereu stânenită de operațiile de cârpeală sau de renovare.

5. Să nu fie prea bombată.

6. Toate curbele, chiar și cele scurte să fie supraînălțate spre exteriorul curbei.

7. Să nu fie alunecoasă pe vreme umedă.

8. Să fie îndeajuns de luminoasă pentru ca chiar noaptea, pe orice vreme, să poată fi bine luminată de faruri.

9. Pe cât este cu putință, bicicliștilor și pietonilor să li se creeze piste speciale.

10. Normele tehnice de reconstrucția drumurilor să fie întocmite de comun acord cu cei care folosesc drumurile.

Deși aceste cerințe sunt formulate de turiști, ele sunt satisfăcătoare pentru toată lumea care folosește șoseaua și trebuie avute în vedere și la întocmirea proiectelor de modernizarea drumurilor noastre.

Incheiu aceste spuse cu cuvintele următoare, ale unui tânăr cercetător în domeniul problemelor drumurilor, demne să oprească atențiunea tuturor acelor care au dorința și datoria să îndrepte ceva din starea noastră de lucruri:

« Ar fi de dorit ca planurile de refacerea drumurilor să nu se facă în pripă; forurile noastre superioare să se folosească de puterea de muncă a personalului științific din instituțiile noastre superioare, pentru a căror formare Statul a cheltuit și cheltuiește atât de mult; iar când e vorba de asemenea lucrări mari, o infimă parte din fonduri să se destine cercetărilor preliminare de laborator, spre a se putea trage maximul de foloase din materialele ce avem » ¹⁾.

Este tocmai ceea ce au cerut și inginerii americani prin glasul lui *Prevost Hubbard* și este tocmai ceea ce au cerut și inginerii englezi, prin citatul pomenit din revista « Roads and Road Construction ».

¹⁾ «Buletinul Institutului de Drumuri, Construcții și Betoane » 1939.

Trebuie să provocăm colaborarea între tehnicienii șantierului și cercetătorii din laboratoare, pentru buna chiverniseală a banului public și pentru buna noastră reputație tehnică și științifică.

Trebuie să pretindem asistența geologilor la trasarea și studiul șoselelor și asistența inginerilor chimiști la executarea îmbrăcăminților cu lianți hidraulici și bituminoși, pentru promovarea și prestigiul corporației noastre.

N O T E

SOLEMNITATEA DESCHIDERII CURSURILOR PENTRU ANUL ȘC. LA 1942—1943 LA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

Duminică, 25 Octombrie, la ora 11 a fost serbarea începerii anului, în Amfiteatrul mare al Politehnicei.

Solemnitatea a fost prezidată de d-l *Prof. Ion Petrovici*, Ministrul Culturii Naționale și de d-l *Prof. C. D. Bușilă*, Ministrul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor. Pe estradă iau loc Rectorul Politehnicei *Prof. C. C. Teodorescu* și decanii celor șapte facultăți: d-nii *Prof. D. Germani*, decanul facultății de construcții, *Prof. I. Cantuniar*, decanul facultății de electromecanică, *Prof. Gh. Macovei*, decanul facultății de mine și metalurgie, *Prof. N. Dândilă*, decanul facultății de chimie industrială, *Prof. V. Stinghe*, decanul facultății de silvicultură, *Prof. C. Iotzu*, decanul facultății de arhitectură, *Prof. N. Săulescu* decanul facultății de agronomie.

În primele scaune iau loc d-nii *Prof. I. Simionescu*, președintele Academiei Române, *Prof. Horia Hulubei*, rectorul Universității, *Ing. Insp. Gen. I. Vardala*, președintele P.C.A., *Prof. onorar N. Vasilescu-Karpen*, fost rector al Politehnicei, *Prof. onorar Gr. Stratilescu*, vicepreședintele Soc. Politehnice, *Dim. Pompeiu* și *I. Ștefănescu Radu*, profesori onorari, *Ilie Nicolaescu* președinte la Înalta curte de conturi, *General de marină inginer Gh. Năsturaș*, din Ministerul Marinei, *Ing. Insp. Gen. Gh. Roșianu*, directorul Consiliului Technic superior, *Inginer Ulise Isărescu*, președintele Asociației Inginerilor diplomați dela Politehnica din București, profesorii, conferențiarii și asistenții Politehnicei, precum și numeroși ingineri, diplomați ai școlii. Amfiteatrul și galeria erau ocupate până la ultimul loc de studenți.

Serviciul religios a fost oficiat de preoții *Gh. Georgescu* și *Călin* dela Biserica Sf. Nicolae-Buzești, care au ridicat rugăciunile creștinești și au binecuvântat începerea activității.

D-l *Prof. C. C. Teodorescu*, rectorul Politehnicei deschizând solemnitatea, amintește că anul școlar 1942—43 se începe sub semnul războiului națiunilor, care este și războiul nostru sfânt pentru întregirea hotarelor încălcate și pentru biruința crucii. Politehnica este prezentă la jertfa națiunii prin membrii corpului didactic, personalul administrativ și studenții care, chemați la datorie către țară, au îmbrăcat haina ostășească. Pentru cei că-

zuți dintre membrii instituției și pentru eroiii neamului, cărora le datorăm posibilitatea de a trăi și a lucra, azi și mâine, tot respectul și câteva clipe de reculegere creștinească.

În darea de seamă se arată că numărul studenților este 2.511 împărțiți pe cele șapte facultăți.

	Studenți	Studente	Ofițeri activi	Total
Facultatea construcții	411	10	11	432
Facultatea electromecanică . . .	542	9	128	679
Facultatea mine și metalurgie . .	161	2	8	171
Facultatea chimie industrială . .	242	103	14	359
Facultatea silvicultură	214	4	1	219
Facultatea arhitectură	191	85	8	284
Facultatea agronomie	308	59	—	367
Total . . .	2.069	272	170	2.511

Numărul candidaților înscriși la concursul de admitere au fost de 1.171, din care în urma probelor depuse au fost declarați reușiți și înmatriculați 556 studenți, împărțiți pe facultăți.

	Inscriși	Reușiți
Facultatea construcții	217	140
Facultatea electromecanică . . .	264	102
Facultatea mine și metalurgie . .	29	9
Facultatea chimie industrială . .	271	78
Facultatea silvicultură	142	69
Facultatea arhitectură	119	72
Facultatea agronomie	129	86
Total . . .	1.171	556

Numărul diplomaților în acest an a fost sporit, atingându-se o cifră record, întru cât răspunzând cererii de ingineri făcută de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, care are numeroase nevoi de împlinit, s'a hotărât în acest an scoaterea a două promoții în Ianuarie și în Iunie. Cu cei promovați în Octomvrie situația diplomaților este următoarea:

	Studenți	Ofițeri activi	Total
Facultatea construcții	64	4	68
Facultatea electromecanică . .	57	78	135
Facultatea mine și metalurgie .	16	3	19
Facultatea chimie industrială	47	6	53
Facultatea silvicultură	76	—	76
Facultatea arhitectură	10	—	10
Facultatea agronomie	45	—	45
Total . . .	315	91	406

Învățământul în anul trecut a dus la bune rezultate. Datorită activității studenților prin examene parțiale săptămânale s'a putut obține un procent ridicat de promoții la sesiunile de examene din vară. Desvoltarea învățământului și îndrumarea spre specializare a fost asigurată prin grija consiliilor profesionale. Specialitatea de cadastru și geniu rural s'a consolidat, s'au înființat specialitățile de urbanism și tehnică navală. Facultatea de construcții va trece anul acesta la secții de specializare, facultatea de agronomie a experimentat în acest an împărțirea pe patru secțiuni de specializare.

Practica de vară a studenților, complement indispensabil al cursurilor și mijloc important de pregătire profesională, s'a desfășurat în stabilimente industriale, dintre care multe lucrează pentru apărarea națională, la lucrări publice sau în alte părți.

Viața studentască s'a desfășurat în ordine. Căminul și cantina au funcționat în bune condițiuni. În timpul verii a început reparația radicală a instalațiunilor, ceea ce restrânge acum capacitatea căminului, dar popota funcționează bine. În cămin au loc 350 studenți, la popotă pot lua masa 800.

Viața suflătească desfășurată în cămin a fost prilejul unei legături între profesori și studenți. Serbările date la Sărbătorile Crăciunului, cu ocazia absolvirii seriilor, și la terminarea cursurilor au strâns la un loc profesori și studenți într'o caldă apropiere. Societatea sportivă a Politehnicei a avut o activitate susținută, câștigând în câteva matchuri internaționale și organizând primirea echipei italiene de rugby în țară.

Trecând la cadrul de organizare amintește evenimentul important al anului, legea învățământului superior, legea *Petrovici*, care a dat posibilitatea de unificare a diverselor ramuri ale învățământului tehnic, nou intrate în cadrul politehnice, a încadrat disciplinele și, prin criteriile de alegere și recrutare a profesorilor, a dat posibilitate să se recunoască munca și devotamentul susținut ani de zile pentru instituție, a colegilor care au fost chemați la catedră de către consiliile profesionale. Legea recrutării a recunoscut de asemenea importanța tehnică, dând condiții speciale studenților la politehnică.

D-l Rector proclamă premiile acordate din fondul donat de d-l Prof. N. Vasilescu-Karpen, pe baza recomandărilor făcute de consiliile de facultate.

Premiul de 50.000 lei, pentru o lucrare publicată de electrotehnică, d-lui *T. Tănăsescu*, profesor la radiocomunicații, pentru lucrarea sa « Condițiile de funcționare ale amplificatorilor de radio », lucrare de doctorat apărută în 1940.

Premii de câte 5.000 lei absolvenților *Scarlat Ion*, Căpitan, din facultatea de mine și metalurgie, pentru nota maximă la proiectele de exploatare și foraje; *Costescu Const. Dan*, din facultatea de chimie industrială, pentru nota maximă la proiectul de diplomă.

Adresându-se studenților, atât celor care sunt la începutul studiilor, cu entuziasmul începătorului, cât și celor ce se găsesc spre sfârșit, cu răspunderea unei cariere și cu experiența lucrului, atât celor cu satisfacția reușitei

depline, cât și celor cu regretul unor insuccese, le cere la toți aceeași încredere la lucru pentru programul noului an.

Politehnica nu dă numai o diplomă, ea dă și pregătirea necesară pentru a exercita profesiunea de inginer, o profesiune de muncă, de pricepere, de răspundere. De aceea școala inginerilor cere dela cei ce o urmează o muncă stăruitoare, sarcinile și obligațiile profesorilor și studenților sunt mari, învățământul prezintă greutăți ce trebuiesc învinse, și aceasta poate mai mult decât în alte părți, pentru că ele sunt cerute de profesiunea de inginer.

În anul acesta o nouă sarcină se adaugă, aceea a serviciului militar. Aceasta trebuie să fie un nou prilej de mândrie, un nou izvor de energie sufletească, mândria de a fi sub drapel, ostași ai țării, cu conștiința că sunt colaboratori la munca obștească.

Urează studenților succese în anul școlar ce începe.

D-l Prof. I. Petrovici, Ministrul Culturii Naționale, începe prin a face mărturisirea că Școala Politehnică îi stă foarte aproape de inimă și explică pentru ce.

Mai întâi părinții îi destinase cariera de inginer, poate din cauza dispoziției ce arăta la matematici, așa încât a crescut în liceu cu această idee. Mai târziu însă s'au manifestat înclinările literare, către care s'a îndreptat în facultate, pentru ca mai apoi, printr'o sinteză, să se nască dispoziția filozofică, hotărâtoare pentru cariera urmată.

În 1921 intrând în guvern ca Ministru al Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, păstrează cele mai bune amintiri inginerilor. În acel timp a inițiat și a urmărit o serie de realizări, calea ferată Bumbesti-Livezeni, Chișinău-Criș, șoseaua Hâncești-Prut. Legea apelor în prima ei versiune a fost de asemenea prezentată și tot atunci s'a consolidat și întărit școala Politehnică din Timișoara, instituție soră cu aceea din București. În timpul ministeriatului din 1938, la instrucție, a afirmat naționalizarea învățământului prin numirea subdirectorului de studii. Sunt o serie de motive pentru care lumea inginerească nu îi poate fi indiferentă și care arată că Politehnica îi stă foarte aproape de inimă.

Printr'o frumoasă incursiune în metafizică, arată constatarea unui filosof că natura a arătat în dezvoltarea formelor, a ființelor, o inventivitate uimitoare de creație, de-a-lungul dezvoltării până la specia umană. S'ar părea că după creația omului, natura și-a sleit puterile, neputând face ceva mai superior; s'ar părea că ea a trecut mâna omului, spunându-i să ducă el mai departe creația, prin perfecționarea și transformarea naturii. Și omenirea a produs minuni, mai ales în domeniul sufletesc și al artelor. S'ar părea că, și omenirea s'a oprit, trecând inginerilor sarcina creațiunii. Și de sigur că pe lângă celelalte arte, creațiunea inginerului se încadrează cât mai bine în natură.

Iată deci motive de ordin permanent, pornite dela o gândire metafizică și care îndeamnă la o prețuire deosebită, pentru cariera inginerească.

În deosebi astăzi, țara noastră are mare nevoie de tehnicieni. Altădată se puteau găsi în Europa țări mai patriarhale, alături de țări mai avansate.

Dar în Europa viitoare nicio țară nu poate rămâne pe loc, pentru a nu fi scoasă din rândurile celor ce au dreptul la viață.

Făcând apel la tineret, îl îndeamnă să învețe și să muncească fără răgaz, pentru o pregătire cât mai desăvârșită. După ce este stăpân pe meseria sa, cineva se poate ocupa și cu alte lucruri secundare, în timpul pregătirii profesionale nu se pot face alte lucruri, căci aceasta nu se mai poate regăsi niciodată.

Și pe deasupra nimeni nu trebuie să piardă o clipă din vedere imaginea țării noastre, binecuvântată și blândă, care nu ar fi atacat pe nimeni, care n'a răvnit niciodată la bunul altuia, dar care înțelege să se apere și să nu cedeze nicio fărâma din ceea ce constituie dreptul ei.

Cuvântarea d-lui Ministru Petrovici, și cuvintele de prețuire aduse profesiei de inginer, au fost subliniate cu unanime aplauze.

Urmează lecția de deschidere a d-lui Prof. C. Budeanu care tratează despre: *Electricitatea în tehnică, știință și economia generală*.

După ce amintește sarcina sa de a prelua în acest an continuarea cursului de electricitate, ilustrat timp de câteva decenii cu atâta demnitate și autoritate științifică de personalitatea d-lui Prof. N. Vasilescu-Karpen, care a introdus în expunerea cursului său metode noi bazate pe o profundă concepție științifică, și care constituie o revizuire completă și originală a prezențării fenomenelor electromagnetice în concordanță cu realitatea fizică a acestor fenomene, intră în fondul subiectului.

În dezvoltarea tehnicii moderne, utilizarea electricității se impune prin realizările sale care depășesc azi tot ce se putea bănuși numai de mult decât acum o jumătate de veac.

Se construiesc azi în mod curent mașini electrice de puteri de zeci de mii de kW, se construiesc linii de transport a energiei electrice pentru distanțe de sute și chiar de mii de km; s'au realizat instalații de difuzare și de folosire a energiei electrice pentru foarte multiple nevoi ale vieții publice, domestice și industriale. S'au construit rețele întregi de cale ferată care funcționează pe calea tracțiunii electrice. Tot datorită dezvoltării tehnicii azi asistăm la progresele uimitoare realizate în domeniul radiotransmisiunilor electrice. Tehnicii i se datorează evoluția triumfală străbătută de la realizările pilei lui *Volta*, a principiului inducțiunii electrice a lui *Faraday*, sau a cercetărilor lui *Oersted* și *Ampère* și până la impunătoarele instalații de azi pentru generarea energiei electrice. Descoperirea experimentală a transmisiunilor radioelectrice aparține savantului german *Hertz* și apoi tot tehnicii se datorează drumul parcurs de la aceste prime experiențe ale lui *Hertz* până la situația de azi; când se poate conta cu certitudine pe astfel de transmisiuni de la un capăt la altul al întregului glob terestru.

Drumul acestor evoluții reprezintă o continuă perseverență și migăloasă activitate tehnică în care fiecare pas de realizare a reprezentat o idee nouă, o concepție originală, o creație. Căci inginerul nu este un simplu inventator cum se afirmă uneori, el este mai mult decât atâta, el este un creator. Fiecare proiect al său, fiecare construcție, fiecare calcul al său elaborat cu competență constituie o creație. Și această operă creatoare a tehnicii în domeniul

electricității a avut o înfrăurire determinantă asupra vieții mondiale. Astfel se explică în acest domeniu realizarea unor progrese nebănuite în un timp relativ foarte redus.

În știința pură electricitatea oferă un vast câmp de cercetări, care se întinde în domeniile cele mai variate.

Curentul electric și cantitatea de electricitate nu constituie numai o concepție abstractă, ea corespunde unei realități fizice prin identificarea aceluși corpuscul foarte mic de electricitate denumit *electron*. Teoria electronică având la bază o serie de vechi ipoteze a fost susținută prin o viziune genială, cu mult entuziasm de fiziologul și marele fizician german *Helmholz*, spre a fi definitiv consacrată ca o realitate experimentală în urma cercetărilor lui *Perrin* către anul 1895.

Prin constituția electronică a electricității, cercetarea fenomenelor electrice s'a putut extinde până în domeniul microfizic intraatomic.

Fenomenele electrice sunt azi cunoscute ca fiind în strânsă corelație cu constituția însăși a materiei. *Maxwell* pe cale teoretică matematică pornind dela legile experimentale ale lui *Ampère* și *Faraday*, referitoare la corelația între fenomenele electrice și magnetice și adăogând ipoteza sa proprie a curenților de deplasare în dielectrici izolanti, a ajuns la elaborarea genialei sale teorii a undelor electromagnetice, cărora tot pe cale deductivă teoretică le-a identificat o serie de proprietăți și în special viteza lor de propagare.

Verificarea experimentală a acestor unde și-a căpătat o strălucită confirmare mai târziu prin experiențele rămase celebre ale savantului german *Hertz*.

De asemeni câmpul de cercetări al fenomenelor electrice în special în domeniul microfizice a putut servi ca laborator al tuturor teoriilor fizice moderne: relativitatea, teoria incertitudinii a lui *Heisenberg*, teoriile cuantice, mecanica ondulatorie a lui *de Broglie*, caracterul static și de probabilitate a unora din legile Naturei. Și de sigur că tot cercetările fenomenelor electrice în domeniul microfizice vor conduce la armonizarea definitivă a acestor diferite teorii, în special pentru o mai precisă și distinctă delimitare a noțiunilor de certitudine științifică și determinism științific.

Trecând la aplicațiunile electricității în domeniul economiei generale, aci extensiunea este poate încă și mai impresionantă.

Stadiul actual al tehnicei Electricității ne permite azi urmărirea cu certitudine a unui program de electrificare generală.

Adaptarea unui judicios program de electrificare, conduce la posibilitatea întronării pe de o parte a unei efective politici energetice iar pe de altă parte a unei raționale politici a combustibilului. Numai simpla enunțare a acestor două consecințe impunătoare prin importanța lor și încă e suficientă pentru a justifica rolul covârșitor pe care o electrificare poate s'o aibă asupra economiei naționale.

Azi cărbunele devine din ce în ce mai mult o materie primă industrială. A continua utilizarea lui ca simplu combustibil ar fi a menține o stare, care

nu mai cadrează cu exigențele economiei moderne. Cu atât mai mult o astfel de concluzie se aplică când e vorba de utilizarea produselor petrolifere.

Dar privită chiar în un cadru mult mai larg o electrificare judicios amenajată constituie prin ea însăși o realizare energetică. Chiar acolo unde lipsesc disponibilități realizabile de energie hidraulică, o electrificare se impune totuși, întru cât ea poate conduce la importante economii și reduceri de consumații de combustibil în proporție de 50% și mergând chiar până la 70% sau chiar și mai mult.

Importanța și evoluția amenajărilor instalațiilor de tracțiune electrică merită o atenție specială. Rezultatele constatate efectiv cu aceste electrificări au depășit mult prevederile. Capacitatea de transport a liniilor a putut fi mărită până la 50% și mai mult. Cheltuielile de exploatare au fost mult reduse. Dar mai important decât orice, prin aceste electrificări s'a putut realiza serioase contribuții în favoarea economiei generale prin reducerea consumației de combustibil.

Un domeniu de activitate, în care valorificarea factorului energetic prin calea electrificării are importanța sa deosebită, este acela al apărării naționale. O țară sau o regiune electrificată dispune de o mult mai mare elasticitate în procurarea energiei, a cărei necesitate se resimte pentru multiplele nevoi, unele neprevăzute, dar toate având un caracter urgent în o perioadă de conflict armat. În fine condițiile transportului feroviar, factor determinant al operațiunilor militare, sunt asigurate cu un randament mult superior în o rețea electrificată.

Tot în cadrul intereselor superioare trebuie privit și rolul social care revine realizărilor de electrificare. Drept criteriu al acestui rol social nu trebuie luat numărul personalului ce este utilizat de astfel de întreprinderi, ci populația deservită și care poate beneficia în condiții atât de avantajoase de binefacerea unei electrificări.

O constatare fundamentală care se desprinde din realizările energetice este caracterul lor eminent tehnice și încă a unei tehnice de oarecare specialitate. Politica energetică și de electrificare aparține tehniceii, dela posturile de comandă până la ultimii lucrători.

Situația problemei energetice în România prezintă o serie de condiții particulare naționale. Ar fi greșit a se crede că putem copia aidoma ce se face aiurea. A ne gândi să pornim imediat la o electrificare generală în genul Elveției, ar fi puțin cam prematur și ar risca să compromită întreaga problemă.

România are deocamdată combustibil aproape de toate categoriile. Rezervele de petrol și de gaze nu pot fi riguros precizate, însă e foarte probabil că nu sunt nelimitate. Rezervele de cărbuni sunt desigur mult mai bogate. Totuși aceste disponibilități momentane de combustibil nu ne-ar putea justifica risipa și nici lipsa de coordonare între diversele surse.

În aceste condiții adoptarea unei politici energetice în România ne va oferi un mare câmp de activitate înaintea noastră, de care Economia națională va avea mult de profitat. În cursul anului 1940 s'a produs în total la noi în

țară 74 kWh pe cap de locuitor, cifră care ne indică drumul pe care-l mai avem de străbătut.

Extensiunea acestor aplicațiuni dela cercetările științifice cele mai speciale, trecând prin o gamă întreagă de realizări tehnice, până la rolul său determinant în domeniile cele mai vaste ale economiei naționale, de sigur nu e rezultatul unei opere de acaparare și nici măcar a unei simple întâmplări.

Technica românească de toate gradele a făcut cu prisosință dovada de a putea satisface exigențele unor astfel de lucrări. In amenajările tehnicei românești care s'au efectuat până acum la noi în țară în acest domeniu, cât și în funcționarea instalațiilor respective, avem satisfacția de a constata realizările inginerilor români formați în Invățământul nostru Superior și în special în Politehnica noastră.

RECENZIE

PANĂ I. G., *Contribution à l'étude des propriétés mécaniques du bois en fonction de sa structure*, 94 p. Buc., 1940.

Autorul își propune să urmărească raportul între rezistența și structura lemnului, cercetând cum variază rezistența pentru diferite probe după diametrul, înălțimea sau orientarea după punctele cardinale a arborelui, după altitudine și sol, după densitate, numărul inelelor anuale, proporția inelelor de vară, diametrul traheidelor, experimentând asupra bradului din Vosgi și din Carpați: Buzău, Piciorul Caprei și Dâmbovița, Râtei și Vaca.

Rezultatele sunt date în diagrame, în care se raportează numeroasele date obținute prin experiență și se trag liniile de variație în funcție de variabilele alese. Interesante microfotografii dând ruperea pereților celulari la întindere și compresiune.

Cum era de așteptat se găsesc variații însemnate ale rezistenței, care merg pentru bradul din Vosgi cu o rezistență la compresiune de 400 kg/cm^2 până la 98 kg/cm^2 , pentru bradul din Carpați cu o rezistență de 425 kg/cm^2 până la 100 kg/cm^2 .

Abaterile ce se întâlnesc la proprietățile fizice ale lemnului nu sunt inerente acestui material; toate materialele arată abateri și chiar oțelul cel mai omogen are o structură cristalină și proprietățile lui variază cu compoziția și cu alți numeroși factori termici și mecanici. Desigur pentru silvicultor structura lemnului pentru a avea anumite proprietăți este problema fundamentală, după cum metalurgistul urmărește cu microscopul structura oțelului pentru a-i surprinde proprietățile. Dar constructorul, trecând peste aceste variații, cere un material cu proprietăți medii, și se împacă chiar dacă abaterile sunt mai mari.

T. C.

SUMARELE REVISTELOR

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Anul 63, 1942, Nr. 25/26 din 2 Iulie: *F. Lauster*, Radierea solară artificială, ca problemă foto-tehnică. — *H. Raether*, Despre străpungerea electrică în gaze. — *P. Hahn*, A 200-a aniversare a nașterii lui G. Chr. Lichtenberg. — *E. Kammerer*, Redarea tonului în filmele sonore. — *W. Germann*, Atelierul de film sonor.

Idem, Nr. 27/28, din 16 Iulie: *W. E. Viefhaus*, Activitatea Asociației Electrotehnicienilor germani (VDE) pe 1941/42. — *H. Watzlawek*, Ciclotronul. — *K. Schmidt*, Motoare și generatoare comandate prin diapazon. — *Th. Dall* și *H. Walther*, Proba de scurt-circuit în curent continuu, a siguranțelor de protecția circuitelor și a întrerupătoarelor automate de protecție.

Idem, Nr. 29/30, din 30 Iulie: *O. v. Auwers*, Materiale tari și slabe din punct de vedere magnetic, în tehnica măsurilor și tele-comunicațiilor. — *J. Himpan*: Cură electrolitică ameliorată. — *W. Ebert*, Contribuție la calculul săgeților de linii electrice aeriene.

Idem, Nr. 31/32, din 13 August: *Necrolog*, K. Rissmüller †. — *M. Kloss*, Acționarea directă a generatorilor sincroni prin centrale mari de vânt, în paralel cu o rețea de bază. — *F. Conrad*, Despre caracterizarea putinței de perturbare a rețelelor de înaltă tensiune.

Idem, Nr. 33/34, din 27 August: *K. Obermoser*, Rotorul clasic în scurt-circuit, în noua tehnică a pornirii motoarelor. — *R. Herbst*, Transmisii de curent alternativ pentru acționarea vapoarelor. — *F. Lieblang*, Divizarea tensiunii continue la montajul în serie al condensatorilor ceramici. — *M. Kloss*, Acționarea directă a generatorilor sincroni prin centrale mari de vânt, în paralel cu o rețea de bază (urmăre). — *A. M. Schmidt*, Probleme ale instalațiunilor de contoare, în construcțiile de locuințe. — Decretul Führe-rului relativ la contribuția tehnicii în ținuturile nou ocupate în Est.

Idem, Nr. 35/36, din 10 Septembrie: *H. E. Linckh* și *K. Krapf*, Un nou dispozitiv pentru încercarea comportării la sudură a contactelor. — *A. Lütjen*, O schemă de montaj pentru mersul încet al motoarelor cu turație constantă. — *A. J. Schmideck*, Condensatori corespunzând la pierderi în cupru minime, utilizați la compensare de fază. — *G. Kiessling* și *O. Lude*, Noui învățăminte din tehnica sâmburelui de masă. — *J. Görner*, Un sistem de înregistrare rapid, electromagnetic. — *G. Meiners*, Raționalizarea în construirea Stațiilor de comutație.

Idem, Nr. 37/38, din 24 Septembrie: *E. Leider* și *O. Zinke*, Condensatori rotativi cu unghi de rotație foarte mare. — *J. Frenzel*, Semicentenarul Cercului regional al Asociației Electrotehnicienilor germani (VDE) din Saxonia orientală. — *A. Lütjen*, Posibilități pentru ameliorarea caracteristicilor de mers, la vagoane mai vechi de tramvai. — *H. Heering*, Materiale izolante în tehnica cablurilor și conductorilor. — *K. W. Frohlich*, Materiale pentru contacte de mare putere, fără platină, pe bază de aur. — *W. Spoer*, Analiza grafică a formulei generale a impedanței $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$. — *B. R. E. Wandenberg*, Toleranțe la produsele din carton și țesături tari.

V. R.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 20 FEBRUARIE 1943

S U M A R U L

	Pag.
Din lucrările Societății Politecnice	1055
Luare în considerare de noi membri	1063
Incercări asupra tălpilor de beton armat ale stălpilor izolați de Ing. D. A. Stan	1065
Incercările locomotivelor Diesel și automotoarelor (urmare și sfârșit) de Ing. Sebastian Petrescu	1191
Concurs public pentru Piața Victoriei	1218
Note: Rectificări de Ion Ionescu	1222
Recenzii: Indicator Technic în construcții de A. G.; Prof. Dr. C. Zwickler, Technische Physik der Werkstoffe de N. S.	1224
Sumarele Revistelor	1226

**DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE
DIN ROMÂNIA****ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 11 SEPTEMBRIE 1942**

Ședința se deschide la orele 17 sub președinția d-lui *Constantin D. Bușilă*, Președintele Societății Politecnice.

Sunt prezenți d-nii: *Atanasescu Th.*, *Balș Th.*, *Bădescu Luca*, *Budeanu C.*, *Bujoi I.*, *Cantuniar I.*, *Chițulescu I.*, *Ionescu Ion*, *Popescu Victor*, *Stratulescu Grigore*, *Teodorescu C.*, și *Vasilescu Karpen N.*

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 21 August a. c., care se aprobă cu mici modificări de redactare.

Se scuză că nu pot lua parte la ședință d-l *Ghica Șerban* și d-l *N. Georgescu*.

Ședința se ține în baza autorizației Nr. 123.180 din 5 Septembrie a. c., a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se iau în considerare cererile de înscriere în Societatea Politehnică a d-rei *Antoaneta Nichifor* și a d-lui *Sorin Vasilescu* și se hotărăște publicarea în Buletin, conform regulamentului.

Au fost delegați din partea Societății Politecnice în Comisia pentru stabilirea unui regim unitar al lucrărilor hidraulice, d-l Ing. *Cristea Mateescu*; în Comisia care să fixeze cadrul general al politiceii de Stat, în materie de locuințe eftine, d-l Ing. *Luca Bădescu* și în Comisia pentru redactarea unei legi generale de organizare și funcționare a Corpurilor tehnice, d-l Ing. *I. Chițulescu*.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor trimite un anteproiect de lege al Învățământului tehnic mediu și inferior, și cere să se

studieze și să se trimită Ministerului observațiile ce Societatea le-ar avea de făcut în legătură cu această chestiune.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* arată că prin legea cu care se vine se caută să se reorganizeze învățământul tehnic mediu în scopul de a se da cunoștințe de ordin practic și de a se da unele avantaje elevilor în scopul de a-i atrage spre aceste școli.

D-l *N. Vasilescu Karpen* socotește nimerit să se suprapună învățământul diferitelor grade de școli. Ar trebui să se vină cu o lege de armonizare a tuturor școlilor în care se predă învățământ tehnic.

D-l *Ion Ionescu* spune că a fost și a asistat, fiind invitat, la examenele dela Liceul Industrial de Construcții.

A constatat că se predă elevilor noțiuni teoretice cu mult deasupra nivelului lor de cultură.

D-l *C. Budeanu* socotește că este preferabil să avem școli cu învățământ mediu practic cât mai multe. Organizarea învățământului teoretic ar trebui schimbată în sensul ca după clasa VI-a de liceu să se creeze secții speciale pentru învățământul profesional.

D-l *I. Bujoi* este rugat să examineze chestiunea. D-sa arată că elementele cari intră în școlile medii profesionale provin din școlile teoretice, lucru cu totul greșit, fiindcă cele de mai multe ori vin aici numai acei care nu-și pot face o carieră din învățământul teoretic.

Propune să se urmeze o scară logică și folositoare. Elementele ce se disting în școlile inferioare și chiar cele de ucenici să poată merge în școli profesionale mai înalte. Învățământul profesional să aibă o bază practică și nu teoretică.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* arată că au fost la noi legi bune pentru învățământul profesional și care au dat roade bune. S'au făcut însă în timpul din urmă schimbări, care nu sunt în mod real utile acestui învățământ.

D-l *N. Vasilescu Karpen* atrage atenția că buna organizare a învățământului profesional echivalează cu însăși existența Statului nostru. În această privință trebuie să luăm exemplul dela alții, care au realizat mult în acest domeniu.

Comisia pentru premiul Ing. C. P. Olănescu urmează să depună rapoartele până în anul 1943.

D-l *Ion Ionescu* spune că sunt foarte grele condițiile acestui premiu și că nu se poate acorda. Trebuie găsită o soluție.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* este de părere ca să fie consultat în această privință d-l Avocat Alexandru Ionescu.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor trimite o adresă a Institutului de Cultură Italiană cu condițiile unui concurs pentru bursa ce a instituit-o Institutul Electrotecnic «Galileo Ferraris» din Torino în valoare de 10.300 lire italiene, pentru un tânăr inginer român care ar dori să urmeze cursurile de perfecționare în electrotehnică în cursul anului 1942—1943.

S'a adus aceasta la cunoștința membrilor Societății printr'o circulară. Institutul de Cultură Italiană din România trimite un afiș relativ la cursul de limba și cultura Italiană.

Se va afișa.

Tipografia Eminescu trimite o ofertă pentru tipărirea Statutelor și Regulamentului Societății. Se hotărăște să se facă tipărirea pe hârtie de scris de 40 kg cu prețul de 32.000 lei 1500 exemplare.

D-l Arhitect *Paul Smărăndescu* trimite un exemplar din « *Lucrări de Arhitectură* » destinat Bibliotecii Societății Politecnice. Se hotărăște să se mulțumească.

Zentralblatt für Werkstofforschung spune că nu a primit Nr. 3 din Buletinul Societății Politecnice. S'a hotărât să se trimită.

Comitetul pentru tipărirea operei lui *Euler* anunță că numerele ce urmează din această lucrare se vor plăti separat pe bază de abonament.

Comitetul hotărăște să se facă formalitățile de plată conform regulilor în vigoare.

D-l Ing. *Alexandru Braniski* trimite un extras din articolul « *Die Rumänischen Beauxite und ihre Technischen Verwertungen* » publicat în Buletinul Uniunii Generale a Industriașilor din România.

Ședința se ridică la orele 18,50.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar, (ss) *Victor Popescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 25 SEPTEMBRIE 1942

Ședința se deschide la orele 17 prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii: *Theodor Atanasescu, Luca Bădescu, Theodor Balș, Constantin I. Budeanu, Ion Chiulescu, Ion Ionescu, Victor Popescu, Grigore Stratilescu și N. Vasilescu Karpén*.

Asistă d-l *Nicolae I. Georgescu*, delegat cu administrarea localului Societății.

D-l *Constantin C. Teodorescu* a comunicat telefonic scuzându-se că nu poate lua parte la ședința de azi, fiind la aceeași oră într'o Comisie la Minister. Și d-l *Alex. Bunescu* s'a scuzat comunicând că nu poate veni.

Ținerea acestei Ședințe de comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 123.180 din 5 Sept. 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se dă citire procesului-verbal al Ședinței comitetului din 11 Septembrie 1942, al cărui text se aprobă.

Se trece la ordinea de zi.

Implinindu-se termenul prevăzut de statute dela publicarea în Buletin și neivindu-se nicio contestație, Comitetul proclamă ca membrii noi pe d-nii:

Alec Corneliu, Antohi Matei, Băbeanu Alex., Bardan D., Biamu Vasile, Bicescu Grigore, Călniceanu Gh., Cișmigiu Petre, Chiriță Ion, Codarcea

Alex., Cosmin Ilarion, Crețu Adrian, Ciurileanu Dumitru, Dacu Constantin, Drăgan Ion, Duagi Ahmet, Dumitrescu M., Grigorescu Gheorghe, Meșianu Mihail, Neculcea Eug., Orezeanu C. Theodor Gl., Pârvulescu Alex., Popescu Alex., Popa Sever, Stolojan Vlad, Vineș Dumitru și Zarifopol Alex.

Comitetul ia apoi în considerare cererile de admitere ca membrii noi ale d-lor *Predescu Mihail, Sava Gheorghe, Teodorescu S. Dumitru și Totir V. Gheorghe.*

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut că peste zece zile vor veni în țară pentru 3 sau 4 zile d-nii Ing. *D. Vassilieff*, Ministrul Lucrărilor Publice din Bulgaria și *V. Radoslavoff*, Ministrul Căilor Ferate, Poștelor și Telefoanelor din Bulgaria. Se va putea vorbi cu acea ocazie pentru un schimb de conferințe. D-sa amintește relațiunile amicale stabilite odinioară între Societatea Politehnică din România și Societatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face o scurtă expunere asupra proiectului Legii Corpului Tehnic, actualmente în curs de elaborare la Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor. Se va face întâi o lege generală conținând principiile de bază și apoi legi speciale pentru fiecare corp tehnic aparte. Legile se vor referi numai la inginerii din Serviciile Publice și vor fixa condițiunile de admitere și de ierarhizare. Se vor prevedea grade, dar probabil că vor dispărea unele numiri perimate cum sunt acelea de Inginer Ordinar sau de Inginer Inspector General. Se vor fixa însă condițiuni echitabile de admitere în Corpul tehnic chiar pentru acei ce n'au fost dela început la Stat sau pentru cei ce revin în serviciile Statului.

Se va căuta să se găsească modalitatea de-a se face avansări mai corespunzătoare cu realitatea și în mai cunoștință de cauză și de persoane.

Se vor face limite mai restrânse pentru scoaterile sau eșirile la pensie. Se vor îngădi însă cu un aviz al unei Comisiuni.

Se va stabili modalitatea de scoatere din serviciu a oricărui Arhitect sau Inginer ce se va judeca și găsi că nu-și îndeplinește atribuțiunile.

D-l *N. Vasilescu-Karpen*: Am cetit noua lege de avansare a Ofițerilor. E drastică, dar găsesc că este bine gândită.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, în continuare, arată că și pentru Ingineri se vor prevedea limite pentru scoaterea din grad pentru a se face loc la vreme altor elemente capabile.

D-l *C. I. Budeanu* reamintește că s'a făcut mai de mult o propunere pentru a se da grade onorifice și membrilor Corpurilor profesionale ale Politehnicelor. Să se prevadă să fie consultați la avansări.

D-l *Ion Ionescu*: Profesor poate fi un tânăr de numai 25 de ani. I se poate da oare de exemplu titlul de Inginer Inspector General, fie chiar onorific?

D-l *N. Vasilescu-Karpen*: Nu poate fi un grad mai bun decât acesta: Profesor-Inginer și numai titlul acesta cred că este foarte cuprinzător.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* face cunoscut că la trecerile pentru Inginer Șef și Inginer Inspector General, examinarea se va face pe baza unui memoriu de o Comisiune special înființată.

Scopul final este deci să se pună în concordanță cât mai bine oamenii cu funcțiunile ce li se încredințează.

D-l *Ion Chiulescu*, delegatul Societății Politecnice în Comisiunea pentru studierea Legii Corpului Tehnic, este de părere că la temelia organizării Corpului tehnic trebuie să se pună principiul că nu numai inginerii chemați în funcțiuni administrative pot prevala ci și cei ce dezvoltă o rodnică și meritorie activitate de concepție prin elaborare de studii și proiecte pe baza cărora se fac lucrări de necontestat progres tehnic. Trebuie să se aibă o soluție de compensație și pentru aceștia. În această ordine de idei Societatea Politehnică de multă vreme și-a fixat punctul său de vedere favorabil și ar fi rău să se abandoneze un principiu așa de sănătos. Ar fi interesant să se revadă chiar memoriul susținut de Societatea Politehnică în 1894.

D-l *Ion Ionescu* confirmă că s'a întocmit un asemenea memoriu care poate fi găsit la nevoie. Discuțiile au avut loc pe atunci la Școala de Poduri și Șosele cu care ocazie *Gheorghe Duca* l-a combătut cu succes pe *Mănescu*.

D-l *Ion Chiulescu* este rugat a urmări chestiunea în acest sens.

D-l *Theodor Atanasescu* face o expunere a situației financiare a Societății Politecnice pe cele 8 luni ale exercițiului, până la 31 August 1942. D-sa arată că s'au încasat până la această dată 2.724.480 lei, față de 1.285.842 cheltueli, obținându-se un sold de casă de 1.438.638. Față de prevederi situația se prezintă astfel: Veniturile erau de 2.260.250 și se întrec astfel prevederile bugetare cu 598.230 lei.

Se datorește aceasta următoarelor cauze:

La Cotizații avem o sumă mai mare decât cea prevăzută căci, pe lângă cotizații de membrii individuali, am încasat cotizațiile instituțiilor sau asociațiilor înscrise, adică aproape 100.000 lei, sumă ce nu a fost prevăzută în buget. Însă dacă scădem această sumă din totalul cotizațiilor facem constatarea nemulțumitoare că nu s'au încasat nici jumătate din cotizațiile datorate la termen de membrii individuali.

Din abonamente s'au încasat 37.500 lei, peste prevederi, și din buletine vândute aproape 20.000 lei.

La subvenții s'au încasat în total până la 1 Sept. c., 2.093.000 lei, din care, deducându-se partea d-lui Mihail de 720.000 lei, rămân 1.373.000 lei ai Societății.

În afară de cotizații nu s'au realizat nici prevederile pe șase luni la articolul «Restanțe din cotizații», ci numai 108.400 față de 286.320 lei real și 200.000 prevăzut.

Cu toate neajunsurile semnalate se poate totuși spune că situația financiară a Societății a devenit bună.

Pentru încasarea cotizațiilor la termen sau restanțe nu mai avem personal, căci un curier este concentrat, iar celălalt concediat.

Este de văzut dacă se va angaja altul în locul celui concediat sau dacă se va putea trata cu un încasator cu remiză sporită.

În ceea ce privește cheltuelile, din suma corespunzătoare la două treimi din prevederi, adică 1.417.500 s'a cheltuit numai 1.285.842. La suma aceasta

trebuie să se adauge tipăritul Buletinului adică 891.000 din care 500.000 lei sunt nefacturați încă, deci de plătit, apoi contul reclamelor, imprimate neachitate, tinichigerie, reparații (vreo 400.000 lei), impozitul pe echivalent, toate ducând la o sumă de 2.857.560 lei.

Se poate presupune că până la finele exercițiului, cheltuelile vor egala veniturile fără însă a se putea stinge întreg deficitul anilor trecuți.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*: Fără subvenții nu am fi putut acoperi nici cheltuelile Buletinului, nici Impozitele.

D-l *Constantin I. Budeanu* întreabă dacă s'a făcut Memoriul la Ministerul Finanțelor pentru reducerea impozitelor.

D-l *Nicolae I. Georgescu* face cunoscut că depune toate stăruințele în acest sens dar n'a obținut încă un rezultat. Alcătuirea memoriului este în curs și insistă și în acest sens pe lângă d-l Avocat *Alexandru Ionescu*.

D-l *N. Vasilescu-Karpen* vestește neplata cotizațiilor din partea membrilor.

D-l *Ion Ionescu*: Nici la Colegiu nu e o situație mai bună!

D-l *Theodor Atanasescu* propune să trateze cu cineva căruia să-i încredințeze încasarea cotizațiilor, dând eventual o remiză mai mare de 5%.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* mulțumește d-lui Casier *Theodor Atanasescu* pentru darea de seamă făcută și pentru munca susținută ce depune cu administrarea financiară a Societății.

Se examinează în continuare forma și modalitatea cea mai bună pentru înregistrarea și contabilizarea remizelor din reclame și din subvenții. Iau parte la discuțiune d-nii Președinte *Constantin D. Bușilă*, *Theodor Atanasescu*, *C. I. Budeanu*, *Ion Ionescu* și *N. Vasilescu-Karpen*.

D-l *Nicolae I. Georgescu* face o comunicare arătând că a primit procesul-verbal de impunere pe echivalent. Ni s'a evaluat averea la 68.000.000 lei. Impunerea ce ni s'a făcut se ridică la aproximativ 408.000 lei. Împreună cu d-l Avocat *Al. Ionescu* vom face apel contra acestei impuneri.

La propunerea d-lui *Nicolae I. Georgescu*, Comitetul aprobă să se pună la dispoziția d-lui Intendent *Aman*, — pentru a se servi în Justiție — întâmpinarea scrisă a fostului curier *Vasile Constantin* prin care aducea acuzații contra d-lui *Anan*.

D-l *Nicolae I. Georgescu* face cunoscut că actualmente au rămas două persoane pentru încasarea cotizațiilor și curățenia localului, curierul *Victor* și soția lui și este de părere că sunt de ajuns.

Examinându-se tabloul pe termene referitoare la acordarea premiilor din fondurile legate Societății sau grijei sale, se vor avea în vedere ca scadente termenele pentru Premiul N. P. Ștefănescu, Premiul Fundățeanu și Bursa *Ionel Prager*.

Pentru premiul N. P. Ștefănescu se delegeă d-nii *Th. Atanasescu*, *Gr. Stratilescu* și *C. I. Budeanu*. Pentru premiul Fundățeanu, până la 15 Octombrie, se va depune raportul. Se vor face cunoscute, publicându-se și în Buletin, condițiunile acordărei Bursei *Ionel Prager*.

Se trece la examinarea corespondenței.

S'a primit adresa Direcției Generale a Construcțiilor Publice conținând condițiunile concursului public pentru organizarea Pieții Palatului Regal. Se va publica în Buletin.

Din partea Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor s'a primit adresa din 23 Sept. 1942 prin care ni se face cunoscut că a fost desființată Comisiunea instituită la 11 August 1941 pentru a studia principiile unui proiect de lege cu privire la modul de executare al lucrărilor publice prin antreprize. În acea Comisiune și Societatea noastră a avut un reprezentant.

A mai fost desființată și Comisiunea de drumuri avându-se în vedere chestiunea tratamentului superficial al șoselelor.

Din partea Comisiunei *Euler* din Zürich s'a primit o înștiințare cu indicațiuni privitoare la achitarea facturei de Fr. s. 41,45 pentru abonamentul Societății noastre la volumul *Euleri opera omnia*.

Cu adresa Nr. 20.748 din 7 Sept. 1942 a Ministerului Lucrărilor Publice și Comunicațiilor ni s'a trimis volumul 2 referitor la Problema Construirii de locuințe ieftine în România. Volumul s'a înaintat d-lui *Luca Bădescu*, delegatul Societății în Comisiunea Locuințelor ieftine.

Din partea d-lui *C. Orghidan* s'a primit o scrisoare de mulțumire la felicitările ce i s'au adresat cu ocazia sărbătoririi sale la 40 de ani de activitate.

Din partea Direcțiunii Generale a Drumurilor, Serviciul Drumurilor naționale Vâlcea s'a primit adresa Nr. 3990 din 17 Sept. 1942 prin care ni se cere a confirma primirea sumei de 7200 lei reprezentând costul a 6 volume din Cursul de Poduri și Construcții metalice al d-lui Prof. *Ion Ionescu* cu rugămintea de a se înainta celui Serviciu cele șase volume achitate în cazul că s'au tipărit. Comitetul decide să se remită această adresă d-lui Președinte al Comisiunii speciale pentru publicarea cursului d-lui Prof. *Ion Ionescu*.

Personalul de serviciu al Societății a făcut cereri scrise pentru sporirea salariilor. Se vor înainta aceste cereri d-lui *Theodor Atanasescu*.

Sunt prezentate Comitetului următoarele lucrări sosite pentru Biblioteca Societății Politecnice:

Constantin D. Bușild, « Dr. F. Todt ». București, 1942. Monitorul Oficial și Imprim. Stat., Impr. Națională.

Universitatea Regele Ferdinand I din Cluj, Seminarul de Matematici, « Curs de Analiză Matematică » predat de d-l Prof. *Gheorghe Bratu*, 1942.

Universitatea Regele Ferdinand I din Cluj, Observatorul Astronomic, « Curs de Astronomie » predat de d-l Prof. *Gheorghe Bratu*, 1942.

Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice, « Sur l'Identité des Auteurs de quelques articles mathématiques », insérés dans le Journal des Savants 1684—1703 par *P. Sergescu*, Membru corespondent al Academiei Române. Mon. Of. și Imprim. Stat., Imprim. Națională. București, 1942.

Petre Sergescu, Membru corespondent al Academiei Române, « Un episod din bătălia pentru triumful calculului diferențial: Polemica *Rolle-Saurin* 1702—1705 ». Mon. Of. și Imprim. Stat., Imprim. Națională, București, 1942.

Monografii Matematice, Fascicula VIII. Seminarium de Matematici al Universității din Cluj. « Cinci Conferințe de Astronomie » ținute de d-l Prof. *Gheorghe Bratu*. Timișoara, Tipografia Românească, 1942.

Institutul Român al Frigului (I.R.F.), Anul I, Nr. 1—2, August-Septembrie, 1942, « Buletinul Institutului Român al Frigului ». Imprimeriile Românești S.A.R., Str. Brezoianu, 4, București.

« Matematica », vol. XVIII, 1942. Publicație a Seminarului de Matematică al Universității din Cluj. Timișoara, Tip. Românească, 1942.

Căpitani-Ingineri *Miron* și *Costin A. Gheorghiu*, « Tehnica cablului telefonic și telegrafic, în cămașă de plumb », 1942, Tip. Revista Geniului, București.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în Ședința Comitetului dela 9 Octombrie 1942.

p. Președinte, (ss) *Grigore G. Stratilescu*

Secretar, (ss) *Luca Bădescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

In conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 11 Septembrie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Nichifor Antoaneta	Bușilă C. D. Georgescu Vintilă	Politehnica din București	Ing. ordinar cl. III
2	Vasilescu Sorin	Bușilă C. D. Georgescu Vintilă	Politehnica din București	Ing. ordinar cl. III

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

• Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi supuse deliberării Comitetului.

• După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

• După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nicio contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

• Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. In al doilea caz, candidatul este de asemeni proclamat membru al Societății ».

In ședința dela 25 Septembrie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studii	Poziția actuală
1	Predescu Mihai	Călin Gh. Alexiu I.	Politehnica din București	Ing. la U.C.B.
2	Sava Gheorghe	Bușilă C. Budeanu C.	Politehnica din Zürich	Ing. chimist
3	Teodorescu S. Dumitru	Călin Gh. Alexiu I.	Politehnica din București	Ing. la U.C.B.
4	Totir V. Gheorghe	Dărmănescu S. Persu A. Miulescu Gh.	Politehnica din București	Ing. la Direcț. Conductelor de Petrol

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunuia din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc pentru a susține contestația.

INCERCĂRI ASUPRA TĂLPILOR DE BETON ARMAT ALE STĂLPILOR IZOLAȚI

de Ing. D. A. STAN

1. INTRODUCERE

Lucrarea de față este continuarea și verificarea pe plan experimental a considerațiilor teoretice publicate în 1936 în Buletinul Societății Politecnice (Nr. 9 și 11)¹⁾ asupra dimensionării și modului de armare a tălpilor de fundație, din beton armat, ale stălpilor (coloanelor) din același material.

Studiul teoretic din articolul de mai sus conducea la formularea unei metode de calculare (dimensionare) a acestor fundații și a unui mod de armare, diferite de cele uzual întrebuințate de constructori, ca și de indicațiile destul de sumare ce se pot găsi în literatura de specialitate cu privire la acest subiect.

Ulterior, același studiu a apărut și în broșură²⁾, însoțit de 24 de tabele, pentru uzul proiectanților în beton armat, broșură care s'a epuizat foarte repede și care, după cererile insistente de retipărire ce primesc, pare să fi fost apreciată. De altfel, o expunere succintă a metodei de dimensionare și armare propusă de noi pentru fundațiile de beton armat ale stălpilor izolați, făcută în « Bulletin de Mathématiques et de

¹⁾ Ing. D. A. Stan și Ing. A. Tauber, Calculul fundațiilor de beton armat ale stălpilor izolați (Buletinul Soc. Politecnice Nr. 9 și 11 din 1936).

²⁾ Ing. D. A. Stan și Ing. A. Tauber, Tabele pentru calculul fundațiilor de beton armat ale stălpilor izolați (82 pag. 27 tabele și 2 abace). M.O. Imprimeria Națională, București, 1937.

Physique de l'École Polytechnique de Bucarest (VIII-ème année, 1936—1937, Nr. 1, 2, 3, fasc. 22, 23, 24), a fost rezumată și recenzată în următoarele reviste tehnice străine:

Génie Civil Nr. 13, Tome CXII, 26 Mars 1938.

Revue Générale des Routes, Mai 1938.

Concrete and Constructional Engineering, July 1938.

Punctul de plecare în studiile noastre a fost constatarea unor erori la metodele uzuale de dimensionare și armare a tălpilor în chestiune, erori pe care le-am scos în evidență analizând pe rând aceste metode în articolele citate ca și într'un alt articol din Buletinul Soc. Politecnice publicat în Dec. 1937¹⁾. Am arătat acolo că în general coeficienții de siguranță sunt cu totul inexistenți în rezultatele la care duc toate acele metode, *atât betonul cât și fierul lucrând la rezistențe aproape de limitele de rupere*. În schimb, metoda propusă, *respectă întru totul și pentru toate elementele, coeficienții de siguranță* și asigură încă alte avantaje: ușurință de dimensionare (v. Tabelele); ușurință de execuție și așezare a armăturilor; economie de fier; și în total cost redus.

Față de toate avantajele acestea, incontestabil interesante, nu ni s'a semnalat niciun desavantaj, cu toate că unii din constructorii cu autoritate dela noi, deprinși cu metodele oarecum clasice de alcătuire a tălpilor acestora, au primit cu oarecare rezerve propunerile noastre.

În special lipsa (*în anumite limite* de încărcare și dimensionare) de armături ridicate la 45° , cu care ochiul era așa de deprins la toate schemele din tratate și proiecte, pare chiar să fi speriat pe unii constructori, deși în articolele citate am făcut dovada riguroasă că, *în limitele pomenite*, eforturile de alunecare sunt sub rezistențele curent admise.

În schimb, alți constructori au adoptat cu oarecare entuziasm modul de calcul, de dimensionare și de armare propuse de noi. Cunoaștem astfel un număr de peste 20 construcții din

¹⁾ Ing. D. A. Stan, « Asupra unor contribuții la calculul și dimensionarea stâlpilor de beton armat ». Bul. Soc. Polit. Nr. 12/1937.

ultimii ani la care s'au alcătuit tălpile coloanelor de beton armat pe baza Tabelelor noastre, cu rezultate într-un totuș satisfăcătoare.

Rezervele constructorilor, despre care am vorbit mai sus, n'au fost concretizate nicăieri și nici nu ne-au fost comunicate direct. Le socotim însă, într-o privință, naturale. Într'adevăr, în tehnică se știe că orice inovație nu poate deveni lucru definitiv câștigat numai pe bază de deducții teoretice, până nu este confirmată și pe plan experimental.

Această verificare experimentală noi am socotit-o, din primul moment, indispensabilă. În articolele noastre sus citate ¹⁾ am insistat mereu asupra necesității *de a se verifica și completa prin încercări concluziile deduse în mod teoretic*, exprimând totodată dorința ca *Institutul Român pentru Betoane, Construcții și Drumuri* să ia inițiativa unor astfel de încercări în România, cu privire la tălpile de beton armat ale stălpilor izolați.

I.B.C.D. și-a manifestat într'adevăr interesul pentru această chestiune și cu scrisoarea Nr. 619 din 8 Oct. 1937 mi-a propus să întreprind și să conduc o serie de încercări în laboratoriile Școlii Politecnice din București.

Aci se găsește de fapt originea lucrării de față.

Trebuie să mulțumesc *Institutului Român pentru Betoane Construcții și Drumuri* pentru sprijinul moral și într-un câtuș de material ce mi-a dat pentru aceste încercări, cu atât mai mult că ele mi-au dat ocazia să supun unei verificări experimentale comparative, propriile mele propuneri asupra dimensionării și modului de armare a tălpilor de fundație de beton armat. Această verificare, după cum îmi propun să arăt în cele ce urmează, mi-a adus, cred, confirmarea justității deducțiilor mele teoretice.

Mulțumesc de asemenea d-lui Profesor *M. Hangan*, conducătorul laboratorului de Beton Armat al Politecnicei din București, care mi-a pus la dispoziție personalul și instalațiile de care dispune, spre a pregăti modelele și materialul de care am avut nevoie pentru încercări.

¹⁾ A se vedea « *Studiul tălpilor de fundație în beton armat* », de Ing. D. A. Stan, extras din Buletinul Institutului Român pentru Betoane, Construcții și Drumuri, Nr. 4—6/1937.

Datoresc mulțumiri recunoscătoare și Antreprizei Ing. *A. Ioanovici*, pentru seria de probe pe care mi le-a turnat la unul din șantierele sale, într'un moment când laboratorul Politecnicii nu era disponibil.

Cu această ocazie trebuie să aduc multe mulțumiri și colaboratorilor mei din Direcția Clădirilor Societății de Telefoane pentru ajutorul ce mi-au dat la efectuarea încercărilor și la desemnarea diagramelor, precum și d-lui *Pascu*, șeful mecanic al Laboratorului de încercări de materiale dela Politehnică, deoarece mi-a fost un colaborator prețios pentru ducerea la bun sfârșit a acestor încercări.

Primele probe au fost turnate la 14 Februarie 1938, iar ultimele la 26 Mai 1940, ruperea făcându-se după câte 28 zile. Darea de seamă de față apare cu întârziere, din motive independente de voința noastră.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

Proiectarea fundațiilor de beton armat pentru stâlpi izolați prezintă două dificultăți, dintre care prima provine din necunoașterea repartizării reale a presiunilor transmise de către fundație terenului, iar a doua este determinarea eforturilor în însăși blocul de beton armat al tălpii, problemă nerezolvată încă.

În ce privește repartizarea presiunilor pe teren, toate metodele curențe de proiectare admit ipoteza distribuției *uniforme*.

În realitate, după cum se știe, această repartizare se face după legi care diferă dela caz la caz. Într'adevăr, după cum a stabilit tânăra știință a geotehnicii, pe lângă caracteristicile fizice și mecanice care fac ca diagrama repartizării presiunilor să varieze dela teren la teren, însăși mărimea suprafeței construcției precum și valoarea încărcărilor influențează această repartizare. Cunoscutele diagrame din figura alăturată, stabilite de *A. Casagrande*, exemplifică astfel repartizări diametral diferite.

Cu toate acestea, în cazul tălpilor de stâlpi izolați, care sunt formate în genere din blocuri masive și în special la cele curențe cu latura sub 3,00 m, socotim ipoteza repartizării uniforme

a presiunilor pe terenul de fundație, perfect acceptabilă, ca fiind destul de aproape de realitate, lucru admis în toate tratatele cu autoritate ce ne sunt cunoscute ¹⁾).

Cât despre regimul eforturilor din interiorul tălpii, nu s'au dat până acum soluții teoretice complete, ci numai soluții aproximative, care să servească la dimensionări pentru proiecte.

Ni s'a semnalat că într'un tratat rusesc apărut în 1938, intitulat «*Mecanica terenurilor, baze și fundații*», se găsește un studiu al lui *Ghersevanov* după metodele teoriei elasticității, pe baza căruia acesta ar fi stabilit rețeaua de linii isostatice pentru tensiuni și compresii în interiorul blocului de fundație, rețea care ar coincide perfect cu cea obținută la lumina polarizată prin încercări asupra unor modele.

Ghersevanov a stabilit și formule pentru eforturile maxime de tensiune, de compresie și de alunecare din interiorul tălpii, pentru cazul repartizării uniforme a presiunilor pe teren. Iar *Jilinsky*, după metoda lui *Ghersevanov*, a dedus alte formule pentru calcularea eforturilor în talpă în cazurile de repartizări triunghiulare și trapezoidale a presiunilor pe teren, sub fundație. Nu am putut lua cunoștință de toate aceste studii în detaliu și nu cunoaștem valoarea lor practică pentru Inginerii proiectanți.

Problema a fost urmărită și de alții. Astfel și în revista «*Der Bauingenieur*», Heft 25/26, din 20 Iunie 1942, a apărut de curând un articol sub semnătura D-lui Dr.-Ing. *A. Grotkamp* din Aachen.

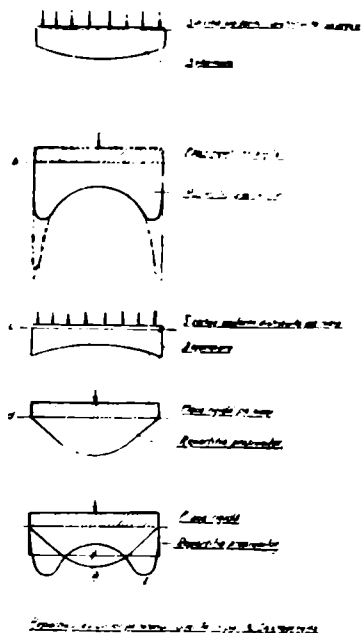


Fig. 1.

¹⁾ A se vedea și *Hayashi*, Theorie des Trägers auf Elastischer Unterlage, pag. 6.

E vorba aci de un solid neomogen (beton armat) a cărui secțiune variază repede și care este solicitat în toate direcțiile din planul bazei; formulele curențe din Rezistența Materialelor nu pot fi aplicate în acest caz fără a face ipoteze simplificatoare asupra repartizării eforturilor în masa de beton și în fier. În fond însă aceasta revine la neglijarea unor legături din interiorul blocului și deci la descompunerea acestuia în elemente simple care să poată fi proiectate rapid și fără calcule laborioase.

Aceste ipoteze simplificatoare trebuie să îndeplinească însă în mod evident o condițiune esențială și anume să fie acoperitoare, coeficientul de siguranță al fundației trebuind să rezulte cel puțin același ca și pentru stâlpul și restul construcției de deasupra.

Cum am mai spus, în lucrarea publicată în Nr. 9 și 11 din Buletinul Soc. Politecnice 1936, în care am trecut în revistă metodele curențe de proiectare (pag. 693—706), am dovedit că toate acestea conduc la rezistențe efective în fier și beton care depășesc uneori foarte mult rezistențele admisibile.

Metoda de proiectare preconizată de noi, inspirată de considerațiile expuse, este următoarea:

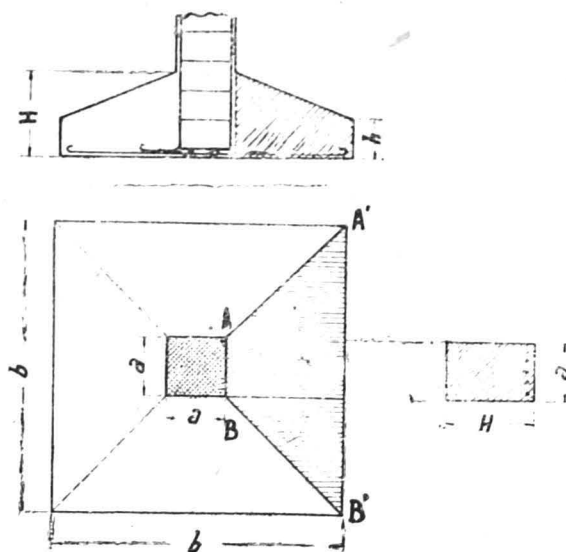


Fig. 2.

Se consideră talpa descompusă în 4 trapeze consolă ca $AB A' B'$ (fig. 2) încastrate în stâlpi și lucrând independent.

Se înțelege că secțiunea de încastrare are lățimea egală cu latura stâlpului: $AB = a$, iar înălțimea egală cu înălțimea H a tălpii lângă stâlp și că armătura rezultată din calcul pentru întreaga consolă trebuie repartizată pe lățimea a a acestei secțiuni de încastrare.

Fiecare din trapezele consolă se consideră apoi descompus într-o grindă ABA_1B_1 și două triunghiuri consolă $AA'A_1$ și $BB'B_1$ încastrate în grindă în planele ce se proiectează după AA_1 și BB_1 (fig. 3).

Calculând cele 4 trapeze consolă ca independente, de sigur că faptul că ele în realitate lucrează în mod solidar, — fiind legate între ele în plane diagonale AA' , BB' etc., atât prin betonul care se toarnă fără separație cât și prin armăturile care se încrucișează la colțurile bazei, — nu poate decât să sporească coeficientul de siguranță pentru ansamblul tălpii, deformarea izolată a trapezelor fiind împiedicată.

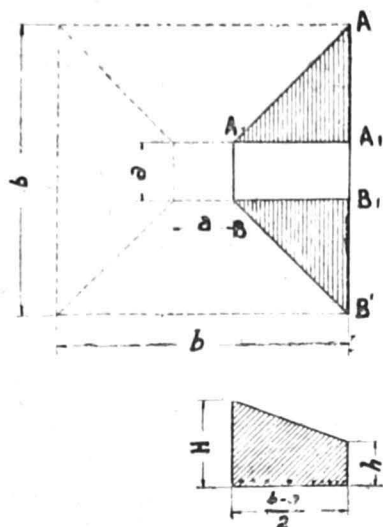


Fig. 3.

Pe baza acestei metode de calcul propuse, am stabilit formule pentru dimensionare referitoare la toate elementele betonului cât și pentru armături.

Dispoziția armăturilor unei tălpi dimensionată după această metodă se vede în fig. 4.

Pentru practica curentă am întocmit apoi Tabele cu fundații proiectate complet, pentru:

- Rezistențele admisibile $N_b / N_f = 40 / 1200 \text{ kg/cm}^2$.
- Încărcări până la 300 tone.
- Presiuni pe teren, uniform repartizate, cuprinse între 0,5 și 3 kg/cm^2 .

O nouă ediție a acestor Tabele revizuită și mult completată, se găsește în preparare.

Pe lângă avantajele citate, am spus că tălpile ce se realizează prin metoda propusă sunt și economice. Intr'adevăr, la prețurile din 1936 am arătat că un mc de beton armat din aceste

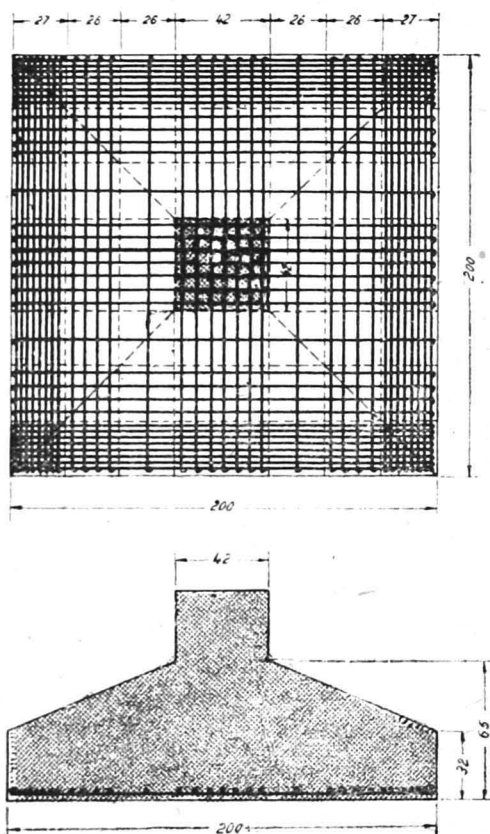


Fig. 4.

tălpi revenea cu cca 44% mai ieftin decât mc de beton armat din tălpile dimensionate după celelalte metode curente, și aceasta din cauza procentului de fier mai redus.

Ori, în condițiile de astăzi, când economisirea fierului este un imperativ național și când costul fierului-beton a crescut cu cca 400% față de 1936, proiectarea tălpilor stălpilor de beton armat după metoda aceasta este cu atât mai mult de recomandat.

Rămânea să se facă și verificarea experimentală, prin încercări, a tălpilor astfel dimensionate.

Credem că rezultatele ce expunem mai jos a încercărilor întreprinse în ultimii ani, sunt convingătoare.

Probele au fost turnate în:

18 ședințe în cursul anului 1938;

8 ședințe în cursul anului 1939;

8 ședințe în cursul anului 1940;

iar ruperea lor a fost făcută în tot atâtea ședințe, după 28 zile dela turnare.

3. PROGRAMUL ÎNCERCĂRILOR

S'a prevăzut ruperea a 8 tipuri de fundații, dimensionate toate, după diverse metode practice curente, pentru o sarcină în stâlp $P = 10\text{ t}$ și pentru o presiune pe teren $p = 4\text{ kg/cm}^2$, de unde suprafața bazei fundației rezultă: $b^2 = 10000/4 = 2500\text{ cm}^2$ și deci $b = 50\text{ cm}$.

Deoarece mașina de încercat de care dispuneam n'ar fi permis montarea unor piese cu dimensiunile bazei mai mari de 50 cm, elementele acestea erau oarecum impuse.

Caracteristicile celor 8 tipuri de tălpi au fost următoarele:

Tipul Nr. 1.

Dimensionat după metoda propusă de noi, cu ajutorul Tabelelor.

Secțiunea stâlpului = $15 \times 15\text{ cm}$, armată cu $4\ \varnothing\ 14$; procentul de armare $\mu = 2,73\%$; $\Omega_i = 317\text{ cm}^2$; $N_b = 31,5\text{ kg/cm}^2$.

TALPA TIP N° 1

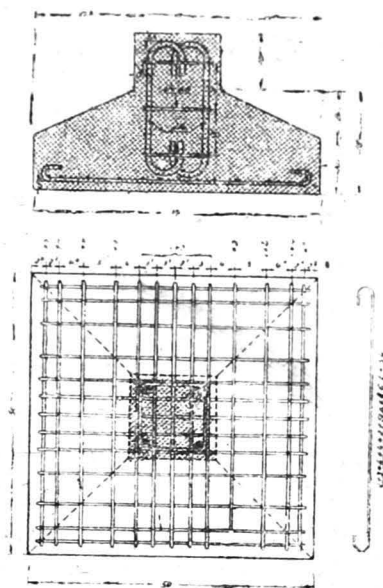


Fig. 5.

Conform Tabelei 2 (pag. 24) pentru $\gamma = a/b = 15/50 = 0,30$ se găsește:

$$H = 5,14 \sqrt{10} = 16,3 \text{ cm.}$$

$$D = 18 \text{ cm.}$$

$$h = 0,53 \cdot 16,3 = 8,6 \text{ cm}$$

$$d = 10 \text{ cm.}$$

$$b \sqrt{P} = 50 \sqrt{10} = 158$$

$$\Omega_f = \frac{158}{117} = 1,350 \text{ cm}^2$$

$$5\emptyset 6 = 1,41 \text{ cm}^2$$

$$\Omega_{f1} = \frac{158}{19100} = 0,008 \text{ cm}^2$$

$$1\emptyset 3 = 0,07 \text{ cm}^2$$

$$\Omega_{f2} = \frac{158}{2140} = 0,074 \text{ cm}^2$$

$$1\emptyset 4 = 0,12 \text{ cm}^2$$

$$\Omega_{f3} = \frac{158}{571} = 0,277 \text{ cm}^2$$

$$1\emptyset 4 + 1\emptyset 5 = 0,31 \text{ cm}^2$$

Tipul Nr. 2.

Este dimensionat și armat la fel ca și tipul Nr. 1 (fig. 6).

Pentru a se pune în evidență sporul de rezistență adus de solidaritatea trapezelor console, acest tip a fost turnat *cu rosturi de separație între trapeze*, interpunându-se la turnare foi de tablă unse, pentru a se împiedeca adeziunea lor de beton.

Tipul Nr. 3.

Fundația este calculată conform metodei Ing. D. Marcu (vezi Tabele, pag. 15), adică armătura Ω_f dela tipul Nr. 1 este uniform repartizată pe toată lățimea b a fundației (fig. 7).

Dimensiunile: $D = 18 \text{ cm}$, $d = 10 \text{ cm}$, $\Omega_f = 1,35 \text{ cm}^2$, $11\emptyset 4 = 1,38 \text{ cm}^2$.

Tipul Nr. 4.

Acest tip este dimensionat conform metodei curente (vezi Tabele pag. 3—5), adică s'a calculat luându-se ca lățime de încastrare întreaga latură a fundației b ; armăturile sunt uniform repartizate (fig. 8).

Momentul încovoietor în secțiunea de încastrare:

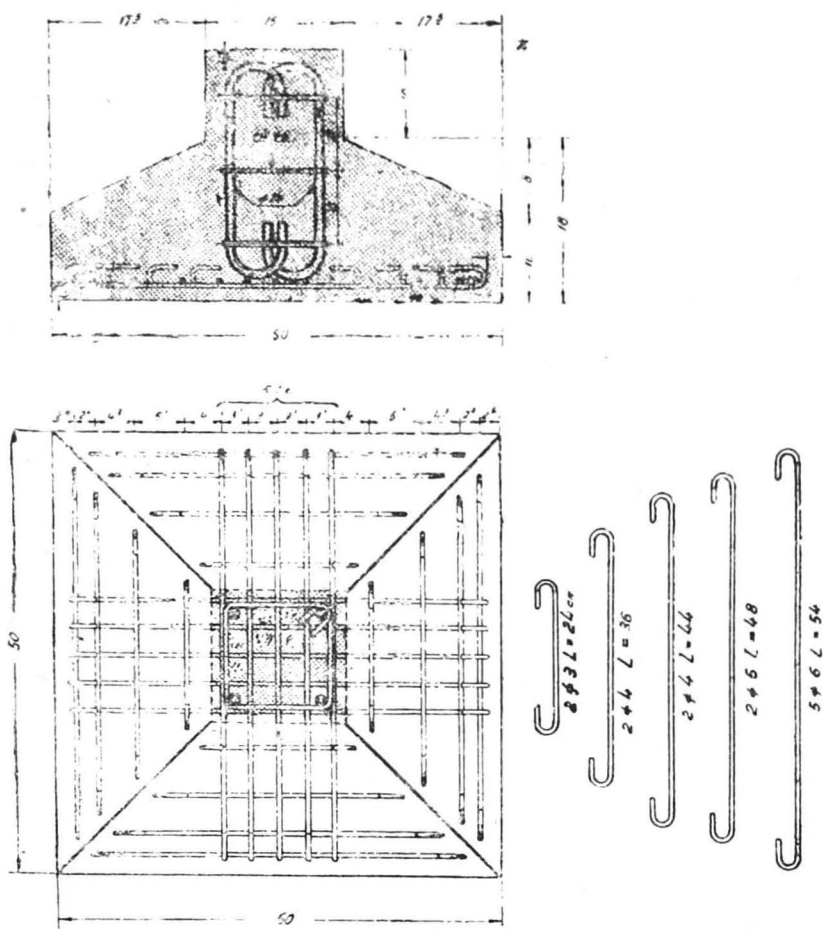
$$M = \frac{1}{2} \times 0,004 \times 50 \times 17,5^2 = 30,6 \text{ tcm.}$$

Cu rezistențele admisibile $N_b / N_f = 40/1200 \text{ kg/cm}^2$, se găsește:

$$H = 12,99 \sqrt{\frac{30,6}{50}} = 10,15 \text{ cm. } D = 12 \text{ cm. } d = 6 \text{ cm.}$$

$$\Omega_f = 0,938 \cdot \frac{30,6}{10,15} = 2,83 \text{ cm}^2 \quad 1\phi 6 = 2,83 \text{ cm}^2$$

TALPA TIP N° 2



Notă - Pe dispoziție se vor interpune foi de tablă

Fig. 6.

Tipul Nr. 5.

Pentru a se pune în evidență efectul lipsei armăturilor din secțiunile de încastrare ale triunghiurilor $AA'A_1$ și $BB'B_1$ în

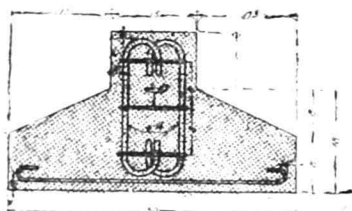
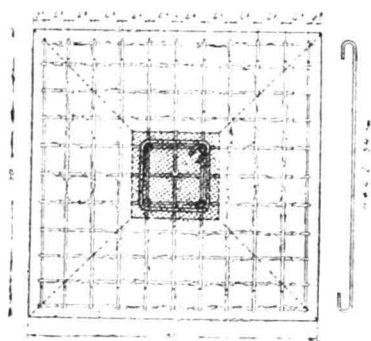
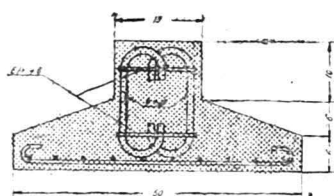
TALPA TIP N° 3TALPA TIP N° 4

Fig. 7.

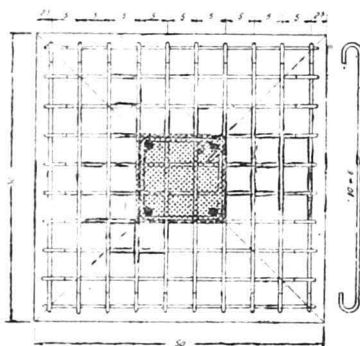


Fig. 8.

grinda AA_1BB_1 (vezi fig. 3), talpa este dimensionată la fel ca tipul 1, însă numai cu armătura $\Omega_f = 1,35 \text{ cm}^2$ ($5\emptyset 6 = 1,41 \text{ cm}^2$) așezată în cruce (fig. 9).

Tipul Nr. 6.

Aceleași dimensiuni și armare ca și la tipul Nr. 5, însă cu rosturi de separație după diagonale, pentru a se observa efectul independenței consolelor (fig. 9).

Tipul Nr. 7.

Dimensionat conform metodei amintită la pag. 6 din Tabele, adică s'a calculat momentul în secțiunea I—I definită ca în fig. 10 și s'a considerat secțiunea de încastrare de lățime b și înălțime D_1 . S'a luat: $D = 18 \text{ cm}$; $d = 10 \text{ cm}$ (fig. 11).

Tipul Nr. 8.

Aceeași metodă de dimensionare ca și la tipul Nr. 7, însă cu $D = 12$ cm și $d = 6$ cm, cât rezultă în realitate pentru aceste dimensiuni, cu metoda aceeași (fig. 12). La tipul Nr. 7 s'a păstrat D și d la fel ca la tălpile de tip 1, 2, 3, 5 și 6.

S'a urmărit să se facă o comparație între coeficienții de siguranță ale celor 8 tipuri de tălpi indicate mai sus.

Pentru încercări am avut la dispoziție mașina Verder, singura din Laboratorul Politecnicii la care se puteau rupe tălpi cu baza de 50×50 cm. Ne-am oprit la aceste dimensiuni, după cum am spus, deoarece tălpi mai mari nu puteau fi încercate nici cu mașina Verder.

Pentru realizarea suprafeței de compresiune s'a adaptat mașinei Verder o placă de fontă turnată special pentru aceste încercări.

TALPA TIP Nr. 5 și 6

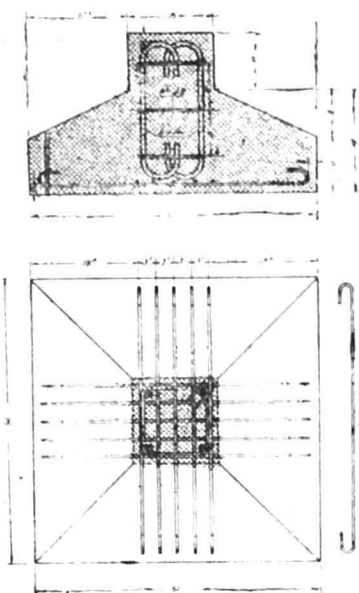


Fig. 9.

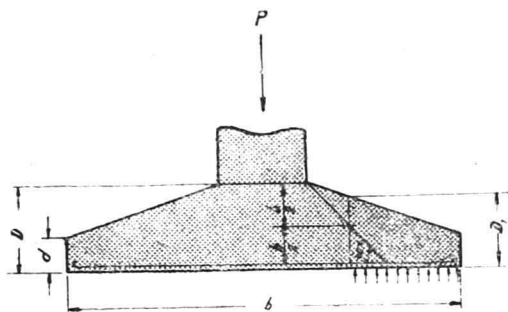


Fig. 10.

Pentru ca regimul de încercare al tălpilelor să se apropie cât mai mult de acela la care sunt supuse în realitate fundațiile, la o

altă serie de încercări s'a interpus între talpa de beton armat și platoul mașinei de încercare o placă de cauciuc de 52×52 cm, groasă de 8 cm, turnată special pentru aceste încercări la « Uzi-

TALPA TIP N° 7

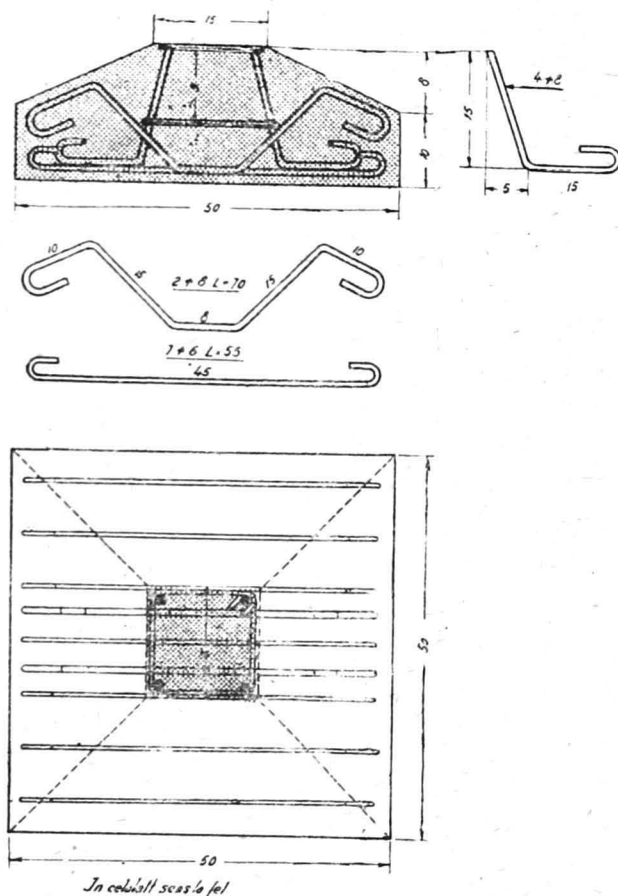


Fig. 11.

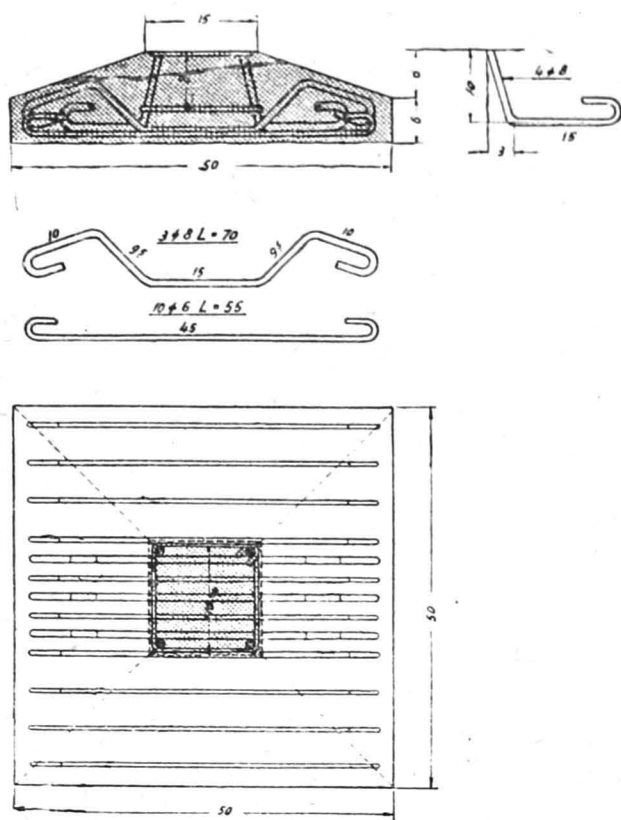
nele Chimice Române ». In fine la ultima serie de încercări, sub talpa de beton armat s'a așezat un strat de nisip normal de 8 cm grosime, închis într'o cutie metalică rezistentă, de asemenea confecționată special.

Pentru a avea o indicație asupra calității betonului, la fiecare serie de încercări s'a turnat și câte un cub de 20 cm

lature, care a fost rupt odată cu tălpile respective, adică după 28 zile dela turnare.

În cursul încercărilor din anul 1938 s'au rupt câte 4 tălpi din tipurile 1—6 și câte 2 tălpi din tipurile 7 și 8, iar în altă

TALPA TIP N° 8



In celălalt sens la fel

Fig. 12.

serie, 6 tălpi din tipul 1 și 6 tălpi din tipul 2. În anul 1939 au fost rupte 24 tălpi din tipul 1. În anul 1940 au fost rupte 6 tălpi din tipul 1; 3 tălpi din tipul 2; 6 tălpi din tipul 3 și 6 tălpi din tipul 4. În total au fost încercate 85 tălpi.

4. MATERIALE INTREBUINȚATE

a) *Nisipul și pietrișul*, provenite din carierele din București, au fost uscate și apoi ciuruite cu sitele normalizate din Laborator și separate după mărimea boabelor în 4 grupe: cu boabele cuprinse între 0—1 mm, 1—3 mm, 3—7 mm și 7—15 mm. Nu s'au admis boabe mai mari de 15 mm pentru ca betonul să pătrundă bine printre armături, piesele supuse încercărilor fiind relativ mici.

Compoziția granulometrică a agregatelor a fost fixată luând o medie între rezultatele date de curbele lui *Füller* și *Bolomey*.

După curba lui *Füller* se ia:

$$p = 100 \sqrt{\frac{d}{D}}$$

în care p sunt procente (în greutate) de materiale agregate cuprinse între 0 și d , iar D diametral maxim al boabelor.

$$\begin{array}{lll} D = 15 \text{ mm} & \text{pentru } d = 1 & p = 100 \sqrt{\frac{1}{15}} = 25,8 \\ & \text{» } d = 3 & p = 100 \sqrt{\frac{3}{15}} = 44,6 \\ & \text{» } d = 7 & p = 100 \sqrt{\frac{7}{15}} = 68,3 \\ & \text{» } d = 15 & p = 100 \sqrt{\frac{15}{15}} = 100 \end{array}$$

După curba lui *Bolomey*:

$$p = A + (100 - A) \sqrt{\frac{d}{D}}$$

A fiind o constantă, care, pentru material agregat aluvionar și beton semifluid se ia egală cu 10. Deci:

$$\begin{array}{ll} \text{pentru } d = 1 & p = 10 + 0,90 \times 25,8 = 33,2 \\ \text{» } d = 3 & p = 10 + 0,90 \times 44,6 = 50,1 \\ \text{» } d = 7 & p = 10 + 0,90 \times 68,3 = 61,5 \\ \text{» } d = 15 & p = 10 + 0,90 \times 100 = 100 \end{array}$$

TABELA Nr. 1

d	Füller	Bolomey	Media acceptată
0—1	25,8	33,2	30
0—3	44,6	50,1	48
0—7	68,3	61,5	65
0—15	100	100	100

Agregatele separate au fost deci reamestecate astfel că amestecul să cuprindă:

materiale agregate între 0—1	30%
materiale agregate între 1—3	18%
materiale agregate între 3—7	17%
materiale agregate între 7—15	35%

b) *Cimentul*. S'a utilizat ciment normal din fabrica *Fieni*.

c) *Apa*. Din conductele de alimentare cu apă a orașului București.

d) *Fierul*. Din cauza dimensiunilor reduse ale tălpilor, pentru armare s'a întrebuințat sârmă de 3 și 4 mm și fier beton de 6 mm. Pentru armarea stâlpului s'a utilizat $\varnothing 14$, iar pentru etrieri $\varnothing 5$. Sârma de 3 și 4 mm a fost procurată dela « Industria Sârmei », iar fierul-beton din comerț.

Dosaje.

La prima serie de încercări s'a pus 250 kg ciment la un mc beton gata. Acest dosaj a fost obținut cu următorul amestec: 1850 kg materiale agregate + 250 kg ciment + 209 l apă = 1 mc beton gata. Cantitatea de apă necesară pentru a obține un beton fluid, care să pătrundă ușor printre armături, a fost stabilită experimental.

Greutatea fierăriei la m.c. de beton armat

TABELA Nr. 2

Tipul	Tălpa propriu zisă, fără stâlp kg/mc.
	61
2	55
3	34
1	109
5	35
6	35
7	82
8	180

5. TURNAREA BETONULUI

Materialele agregate și cimentul măsurate în greutate, iar apa în volume, au fost amestecate în betoniera din Laboratorul de betoane al Politecnicei. Betonul rezultat a fost turnat în cofraje metalice, cu pereți asamblați cu șuruburi pentru a permite o decofrare ușoară, confecționate special în atelierul mecanic al Politecnicei.

Cuburile de probă au fost turnate în cutiile metalice speciale ale Laboratorului de betoane. Înainte de turnare, cofrajele metalice se ungeau cu vaselină pentru a împiedica adeziunea betonului de cofraje.

Decofrarea s'a făcut în a 3-a zi dela turnare, probele ne prezentând niciodată vreo muchie ruptă la decofrare. După decofrare probele se păstrau în camerele alăturate Laboratorului, la o temperatură constantă, și ferite de arșița soarelui.

6. INCERCAREA TĂLPILOR

Tălpile au fost rupte după 28 zile dela turnare, cu mașina Verder din Laboratorul de încercări de materiale ale Politecnicei, sarcina crescând treptat până la rupere. Montajul se vede în fotografiile ce urmează.

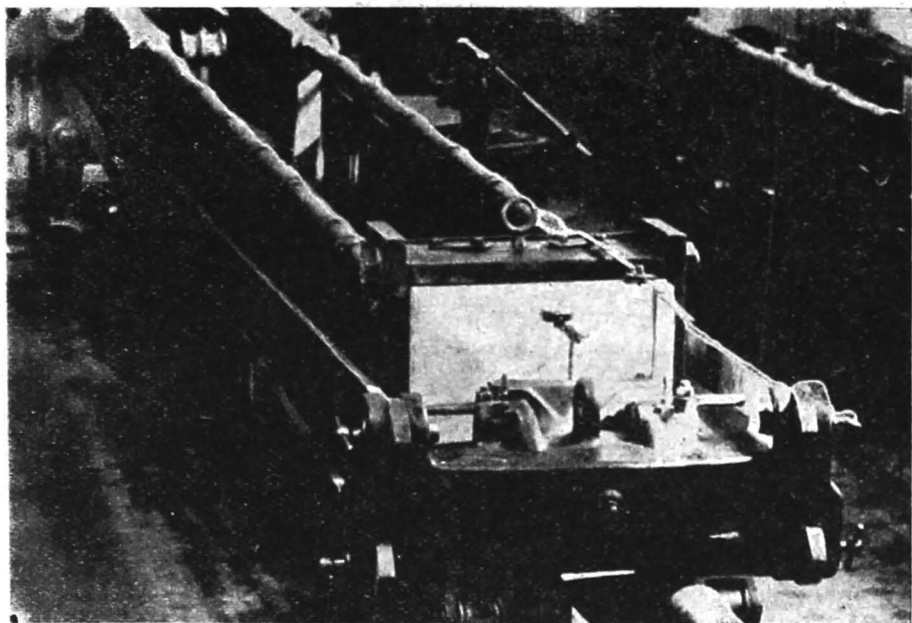


Fig. 13.

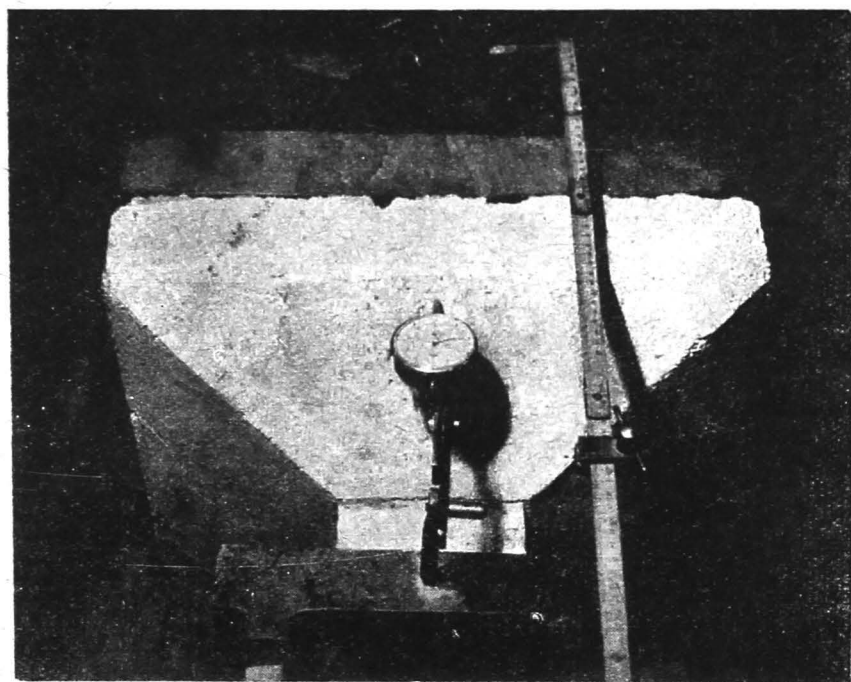


Fig. 14.

Ruperile s'au făcut: *a)* direct pe platoul de fontă adaptat mașinei, *b)* pe placă de cauciuc și *c)* pe strat de nisip.

La fiecare încercare s'au citit apropierea platourilor mașinei în $1/10$ mm, prin apreciere cu ochiul liber pe un metru metalic. De asemenea s'au citit deformațiunile tălpilor în $1/100$ mm cu ajutorul unui micrometru cu disc, fixat la mijlocul unei laturi a bazei, pentru fiecare încărcare a balanței mașinii Verder. Citirile s'au făcut pentru fiecare variație a acestei încărcări

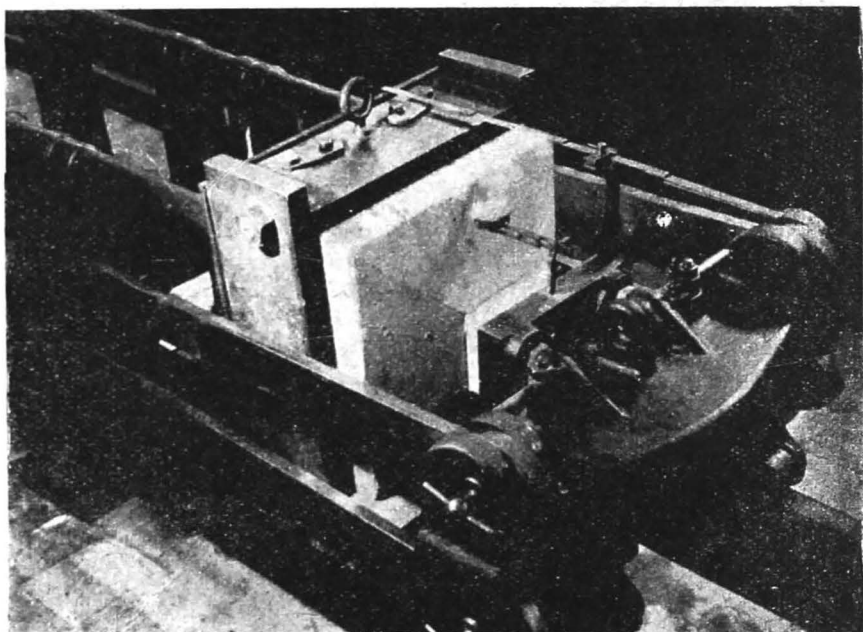


Fig. 15.

și s'au înregistrat la fiecare rupere, pe un formular special conform modelului alăturat (fig. 16).

Cuburile de probă confecționate din același beton ca al tălpilor și conservate în aceleași condițiuni, erau cântărite și apoi rupte la presa W. H. Barley & Co. Selford, Manchester.

7. SERIA DE ÎNCERCĂRI «A» (DELA 14.II, PÂNĂ LA 17.V.1938)

Scopul acestor încercări a fost stabilirea modului în care se rup tăpile și comparația între felul cum lucrează diferitele

tipuri de tălpi, dela tipul Nr. 1 până la tipul Nr. 6 inclusiv. S'au turnat din fiecare tip câte 4 probe notate cu indicii I, II,

ING. D. A. STAN

SERIA E (1960)

INCERCĂRILE TĂLPILOR DE BETON ARMAT

TALPA N° 21 TURNATA LA 24.11.1960 DECOFRA LA 27.10.1960 RVPTĂ LA 22.5.1961
INCERCATĂ PE RIȘID

N°	INCĂRCĂRI TONE	DEFORM. TALPA 1/100 mm	APROPRIERII PLATOURI mm	OBSERVAȚII	N°	INCĂRCĂRI TONE	DEFORM. TALPA 1/100 mm	APROPRIERII PLATOURI mm	OBSERVAȚII
1	1	0	10		35	42	380	22	
2	2	1,6	13		37	44	428	22,5	
3	3	4	13,8		38	46	498	23,2	
4	4	5,3	14,4		39	48	554	23,8	
5	5	7	15		40	50	680	25	
6	6	9	15,2		41	55			Rupere
7	7	10,3	15,3						
8	8	11	15,3						
9	9	12,2	15,4						
10	10	14	15,5						
11	11	15,3	15,8						
12	12	16,2	16						
13	13	18	16						
14	14	19,4	16,2						
15	15	21,2	16,3						
16	16	24,2	16,4						
17	17	48	17						
18	18	80	17,2						
19	19	88	17,4						
20	20	104	17,5						
21	21	118	17,7	crăpături fine					
22	22	120	17,8	crăpături					
23	23	131	18,1						
24	24	142	18,2						
25	25	149	18,5						
26	26	168	18,3						
27	27	167	19						
28	28	177	19,2						
29	29	185	19,2						
30	30	193	19,3						
31	31	209	19,7						
32	32	230	20						
33	33	270	20,3						
34	34	300	20,8						
35	40	360	21,2						

SENITAȚIILE DURE RVPTARE

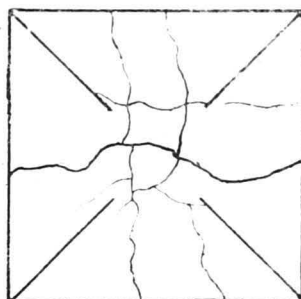


Fig. 16.

III și IV. În planșele următoare se vede la fiecare tip fotografia feței inferioare a tălpii după rupere, precum și diagrama deformațiunilor tălpii și diagrama apropierei platourilor presei.

Ruperile s'au făcut direct pe placa de fontă montată la mașina Verder.

Din inspectarea fotografiilor, se desprind următoarele observațiuni:

1. Oricare ar fi felul de armare al tălpii, după rupere se observă întotdeauna, întru câtva, conturul grinzilor în cruce, care se încastrează în stâlp. Aceasta dovedește, credem, că metoda noastră de calcul corespunde tocmai modului real în care lucrează tălpile, adică triunghiurile console se încastrează în grinzile-cruce, iar grinzile-cruce se încastrează în stâlp.

2. Din cercetarea fotografiilor tipurilor Nr. 5 și Nr. 6, se vede că distrugerea tălpii are loc prin ruperea triunghiurilor-console și că conturul stâlpului nu este marcat. Aceasta este foarte natural, deoarece la tipurile 5 și 6 lipsesc armăturile de încastrare ale triunghiurilor-console în grinzile-cruce. Rezultă deci necesitatea solidarizării triunghiurilor-console cu grinzile-cruce, cu o armătură adecvată, ceea ce s'a prevăzut la tipul 1.

Din inspectarea diagramelor de deformațiuni și citirea sarcinilor de rupere ale diferitelor tipuri de tălpi, rezultă următoarele:

1. Sarcina cea mai mare de rupere (vezi tabela Nr. 3) este realizată la tipul Nr. 1 (media 21,6 tone).

2. Urmează apoi tipul Nr. 2 (aceeași armare ca și la tipul Nr. 1, însă cu rosturi de separație după diagonale) cu media 19,5 tone; solidarizarea trapezelor aduce deci un spor de cca 10% la sarcina de rupere.

3. Tipul Nr. 3 (care are aceeași secțiune la încadrarea în stâlp ca și tipul Nr. 1, însă cu fierăria în secțiunea de încadrare redusă la $\frac{a}{b} \Omega_f$ (Ω_f fiind secțiunea armăturilor la încadrarea în stâlp la tipul Nr. 1) are o sarcină medie de rupere numai de 18,1 tone. Aceasta se explică prin faptul că secțiunea armăturilor fiind mai mică, axa neutră se urcă către marginea superioară a secțiunii, iar rezistența la compresiune din încovoiere este epuizată mai repede decât la tipul Nr. 1.

TABELA Nr. 3

Tipul de talpă	Sarcinile de rupere Tone				Sarcina medie de rupere t	Rezistența cubică medie Kg/cm ²
1	20,0	21,5	22,5	22,5	21,6	112,5
2	18,5	20,0	21,5	18,0	19,5	112,5
3	17,0	18,5	18,5	18,5	18,1	113,2
4	13,5	19,0	21,0	16,5	17,5	101,3
5	15,0	10,0	9,0	10,0	11,0	102,5
6	13,5	11,5	12,0	16,0	13,2	102,5

4. Sarcina medie de rupere a tipului Nr. 4, care are o secțiune la încastrare în stâlp mai mică decât la tipul Nr. 1 ($D = 12$ cm, față de $D = 18$ cm) este de 17,5 tone. Și aci, datorită de data aceasta înălțimei utile mai mici a secțiunii, rezistența la rupere la compresiune din încovoiere este atinsă și mai repede decât la tipul Nr. 1 și chiar decât la tipul Nr. 3, cu toate că armătura tipului Nr. 4 (10Ø6) este mai puternică decât a tipului Nr. 3 (11Ø4).

5. Tipul Nr. 5 are sarcina medie de rupere cea mai mică, 11 t (sarcina de calcul 10 tone!), ceea ce după cum am mai arătat, se explică prin lipsa armăturilor în secțiunea de încastrare a triunghiurilor-console în grinzile-cruce.

6. Deformațiunile înregistrate la tălpile de tipul Nr. 2 sunt mult mai mari decât ale tipului Nr. 1, după cum și ale tipului Nr. 6 față de ale tipului Nr. 5, ceea ce se explică ușor prin faptul că la tipurile Nr. 2 și Nr. 6 trapezele sunt independente, deformațiunile nefiind împiedicate ca la tipurile Nr. 1 și Nr. 5.

7. Coeficientul de siguranță mediu al tipului Nr. 1 este 2,16, în timp ce coeficienții de siguranță medii ai tipurilor 3 și 4 scad la 1,81 și 1,75. De asemenea primele fisuri se observă la tipul Nr. 1 la sarcina medie de 14,2 t, în timp ce la tipurile Nr. 3 și Nr. 4, apar la sarcinile medii de 11 t și 10 t.

8. Diagrama deformațiunilor tălpilor este aproximativ o parabolă, în timp ce diagrama apropierea platourilor se apropie de o linie dreaptă.

Din datele tabelii Nr. 3, rezultă că ruperea tipului Nr. 1 are loc când rezistența calculată a compresiunii din încovoiere a betonului atinge cel mult valoarea medie $\mathcal{R}_{bc \text{ incov}} = 40 \times 2,16 = 86,4 \text{ kg/cm}^2$, în timp ce rezistența la tensiune a fierului: $\mathcal{R}_f = 1200 \times 2,16 = 2592 \text{ kg/cm}^2$.

Fierul lucrează deci în zona de plasticitate, ceea ce explică creșterea continuă a deformațiunilor de rupere, fără ca sarcina să mai sporească. Ruperea are deci loc prin intrarea fierului în zona de plasticitate. Astfel se explică că tipul Nr. 3, care are aceeași secțiune la încastrare ca și tipurile Nr. 1 și Nr. 2, însă armarea mai slabă: $\frac{a}{b} \Omega_f$ (Ω_f = secțiunea armăturilor la încastrare la tipurile Nr. 1 și Nr. 2) deci în cazul încercărilor: $\frac{15}{50} \Omega_f = 0,30 \Omega_f$, se rupe la o sarcină medie mai mică decât tipul 1. Aci însă, din cauza secțiunii reduse a armăturilor, axa neutră se urcă în sus și ruperea are loc probabil și prin atingerea rezistenței de rupere din încovoiere, a betonului.

La tâlpile de tipul 1 nu poate fi vorba de o epuizare a rezistenței betonului la compresiune din încovoiere. După cum s'a văzut mai sus, la acestea rezistența în beton, în momentul ruperii n'a atins, în medie, decât cel mult $\mathcal{R}_{bc \text{ incov}} = 86,4 \text{ Kg/cm}^2$, în timp ce pentru ca ruperea să se fi produs prin compresiune din încovoiere, ea ar fi trebuit să fi atins o valoare aproape dublă. Intr'adevăr, după *Saliger*¹⁾, dacă $\mathcal{R}_w$ este rezistența cubică și $\mathcal{R}_{bc \text{ incov}}$ este rezistența la compresiune din încovoiere,

$$\mathcal{R}_{bc \text{ incov}} = 1,3 \text{ --- } 1,4 \mathcal{R}_w$$

În cazul nostru deci $\mathcal{R}_{bc \text{ incov}} = 1,3 \text{ --- } 1,4 \times 112,5 = 146,25 \text{ --- } 157,5 \text{ kg/cm}^2$.

De asemenea, nici rezistența la compresiune în betonul stâlpului nu era întrecută în momentul ruperii. Aceasta a fost

$$\mathcal{R}_b = \frac{21,6 \text{ t}}{317 \text{ cm}^2} \approx 68 \text{ kg/cm}^2$$

¹⁾ R. Saliger, Der Eisenbeton, ed. 6, pag. 49.

în timp ce rezistența la rupere a acestui beton, tot după *Saliger* ¹⁾ pentru $\frac{h}{d} = \frac{10}{15} = 0,67$, trebuia să fie $\mathfrak{R}_b = 1,1 \mathfrak{R}_w$ adică în cazul nostru $\mathfrak{R}_b = 1,1 \times 112,5 \approx 124 \text{ kg/cm}^2$.

8. SERIA DE ÎNCERCĂRI «B» (DELA 12.VIII, PÂNĂ LA 22.IX.938)

Ruperea tălpilor din seria *A* s'a făcut numai pe platoul, — practic rigid și indeformabil, — al mașinei Verder. Imperfecta aplanare a feței inferioare a tălpilor dela turnare, precum și inexactitățile calării tălpilor pe platoul mașinei, atrăgeau după sine rezemarea parțială a tăpii pe platoul mașinei. Alteori contactul se făcea numai pe suprafața corespunzătoare secțiunii stâlpului, (cum s'a și întâmplat în realitate în câteva cazuri) și atunci este evident că talpa se rupea la o sarcină mult mai mare, deoarece nu mai era solicitată la încovoiere, ci numai la compresiune.

Scopul seriei de încercări *B* a fost comparația între felul cum se rupe o talpă așezată direct pe platoul mașinei și între modul cum ea se rupe atunci când la încercare se interpune o placă de cauciuc, și deci când eventualele imperfecțiuni dela turnare și inexactitățile de calare nu mai prezintă nicio importanță, întru cât talpa intră foarte repede în contact, pe toată suprafața, cu placa de cauciuc.

Intru cât seria de încercări *A* a dovedit că tălpile tip Nr. 1 și Nr. 2 au cele mai mari sarcini de rupere dintre toate tipurile 1—6, încercările din seria *B* au fost continuate numai cu tălpile tip Nr. 1 și Nr. 2. S'au turnat din fiecare tip câte 6 probe notate cu indicii 1—6. În planșe se văd fotografiile fețelor inferioare ale tălpilor după rupere, precum și, pentru fiecare, diagrama deformațiunilor tăpii și diagrama apropierii platourilor mașinii. S'au notat de asemenea rezistența cubică și greutatea volumetrică a betonului. Câte 3 tălpi din fiecare tip au fost rupte direct pe platoul mașinei, iar celelalte 3 prin intermediul plăcii de cauciuc.

¹⁾ *R. Saliger*, *Der Eisenbeton*, ed. 6, pag. 48.

Pentru a spori rezistența cubică a betonului, prea scăzută la încercările din seria A, de data aceasta s'a sporit cantitatea de ciment și s'a micșorat cantitatea de apă, dozajul pentru un mc de beton gata fiind următorul:

	agregatele	apa	cimentul
1900 kg.	$\left\{ \begin{array}{l} 0-1 \text{ mm } 30\% \\ 1-3 \text{ mm } 18\% \\ 3-7 \text{ mm } 17\% \\ 7-15 \text{ mm } 35\% \end{array} \right.$	150 l	270 kg

În tabela Nr. 4 am trecut, pe două coloane, rezultatele încercărilor cu și fără placa de cauciuc.

TABELA Nr. 4

Tipul	Ruperi pe placa de cauciuc				Ruperi direct pe platoul mașinei			
1	Sarcinile de rupere (Tone)			Media	Sarcinile de rupere (Tone)			Media
	14,5	21,5	24,0	20	90	60	72	74
	Rezistențele cubice (Kg/cm ³)				Rezistențele cubice (Kg/cm ³)			
	96	96	165	116	177,5	177,5	165	173,2
2	Sarcinile de rupere (Tone)				Sarcinile de rupere (Tone)			
	17	20	23	20	50	86	84	73,3
	Rezistențele cubice (Kg/cm ³)				Rezistențele cubice (Kg/cm ³)			
	155	115	177,5	149,2	155	115	177,5	149,2

Din tabela aceasta se vede că:

1. Atât la tipul Nr. 1 cât și la tipul Nr. 2, sarcina medie de rupere este mult mai mică la ruperea tălpilor pe placa de

cauciuc, decât la ruperea direct pe platoul mașinei și anume în raportul 1/3,7. Aceasta se explică prin faptul că la ruperea pe platou, inegalitățile de turnare și calare fac ca presiunile să nu se repartizeze uniform pe întreaga suprafață, iar talpa este solicitată de un moment încovoietor mai mic, sau poate chiar lucrează numai la compresiune.

2. Din cauza tracțiunii exercitată de placa de cauciuc asupra periferiei tălpii, aceasta se fisurează foarte repede aproximativ paralel cu laturile și sarcina de care este capabilă talpa scade.

Credem că aceste rezultate nu se pot atribui întâmplării, întru cât chiar dacă s'ar admite neconcludența rezultatelor încercărilor tipului Nr. 1, la care ruperile comparative nu s'au făcut cu probe turnate în aceeași ședință și la care rezistența cubică medie este de 119 kg/cm² la ruperea pe cauciuc și 173,3 kg/cm² la ruperea directă, — citirea rezultatelor înregistrate la încercările tipului Nr. 2, la care ruperile comparative au fost executate asupra unor probe turnate în aceeași ședință și cu aceeași rezistență cubică medie: 149,2 kg/cm², dovedește valabilitatea concluziilor și pentru încercările tipului Nr. 1.

Inspectând fotografiile reproduse, se pot face următoarele observațiuni:

1. Tălpile rupte pe placa de cauciuc (I_1 , I_2 , I_6) prezintă fisuri bine marcate, în timp ce la tălpile rupte direct pe platoul mașinei (I_3 , I_4 , I_5) fisurile sunt foarte fine și greu vizibile. Explicația este următoarea: la cele rupte pe cauciuc, întreaga suprafață a tălpii este solicitată de compresiunile transmise prin intermediul acestei plăci (presiunile p); pe când la tălpile rupte direct pe platou, numai centrul tălpii este solicitat și talpa lucrează numai la compresiune pe suprafața corespunzătoare stâlpului; ruperea are loc în acest caz odată cu ruperea stâlpului și numai puțin înainte de această rupere, deformațiunile mari ale stâlpului fac ca și restul suprafeței tălpii să intre în acțiune.

Dovada o avem în modul următor:

In stâlp, rezistența efectivă la compresiune, în momentul

ruperii, pentru tălpile rupte fără cauciuc, este în medie:

$$\mathfrak{R}_{be} = \frac{74.000}{317} = 233 \text{ kg/cm}^2$$

Ori după *Saliger* (vezi pag. 1089) rezistența totală la compresiune a betonului din stâlp, este pentru $\frac{h}{d} = \frac{10}{15}$:

$$\mathfrak{R}_{bt} = 1,1 - 1,2 \mathfrak{R}_w$$

$\mathfrak{R}_w$ fiind rezistența cubică.

În cazul nostru $\mathfrak{R}_{bt} = 1,1 - 1,2 \times 173,3 = 190 - 208 \text{ kg/cm}^2$.

Așa dar la aceste tălpi, în momentul ruperii, rezistența efectivă depășea cu mult rezistența totală a betonului din stâlp.

La tălpile rupte pe cauciuc, constatăm din contra că rezistența efectivă la compresiune în stâlp este în medie:

$$\mathfrak{R}_{be} = \frac{20.000}{317} = 63 \text{ kg/cm}^2,$$

adică mult sub rezistența totală la compresiune a betonului lor, care era aci, după *Saliger*: $\mathfrak{R}_{bt} = 1,1 - 1,2 \times 119 = 131 - 143 \text{ kg/cm}^2$.

Este deci clar că tălpile încercate pe placa de cauciuc *nu* s'au rupt prin sfărâmarea stâlpului, în timp ce la tălpile încercate direct pe platoul rigid al presei, în momentul ruperii, betonul stâlpului era sfărâmat.

Să examinăm și situația rezistențelor *din tălpi*, în momentul ruperii.

Rezistențele efective în fier, la tălpile încercate pe cauciuc, în momentul ruperii, atingeau în medie valoarea de $2,0 \times 1200 = 2400 \text{ kg/cm}^2$, în timp ce la tălpile încercate fără cauciuc, ar fi trebuit să atingă

$$7,4 \times 1200 = 9800 \text{ kg/cm}^2$$

Cât despre rezistențele efective în beton, la compresiune din încovoiere, ele rezultă respectiv:

la tălpile rupte pe cauciuc $\mathfrak{R}_{bc \text{ incov}} = 2 \times 40 = 80 \text{ kg/cm}^2$

la tălpile rupte pe platou, fără cauciuc $= \mathfrak{R}_{bc \text{ incov}} = 7,4 \times 40 = 296 \text{ kg/cm}^2$.

În timp ce, tot după *Saliger*, rezistențele totale probabile în beton, la compresiune din încovoiere, erau respectiv: 167 și 242 kg/cm².

Este evident că dacă tălpile încercate *fără* cauciuc ar fi lucrat la încovoiere, ele trebuiau să se rupă mult mai curând, la o sarcină mult mai mică de 74 tone, nefiind posibil ca rezistența în fier să atingă 9800 kg/cm² iar cea în beton, din încovoiere, 296 kg/cm² și încă și atunci să nu se producă decât fisuri fine, abia vizibile.

Numai dacă aceste tălpi *nu* au lucrat la încovoiere deci, se poate explica ruperea lor abia când rezistența în betonul stălpului (233 kg/cm²) a întrecut rezistența totală probabilă (după *Saliger*) a acestui beton (208 kg/cm²).

În schimb la încercările pe cauciuc, se vede bine că ruperea este datorită deformațiilor din încovoiere a tălpii, care provoacă rezistențe în fier de ordinul 2.400 kg/cm², adică din regiunea plasticității, în timp ce atât rezistența în betonul stălpului, (63 kg/cm²) cât și cea de compresiune din încovoiere în betonul tălpii (80 kg/cm²) sunt sub rezistențele totale probabile, după *Saliger*, calculate pe baza rezistențelor cubice.

Din fotografii se vede de asemenea că tălpile se fisurează în general după liniile ce formează crucea, adică după proiecțiile secțiunilor de încastrare, așa cum au fost presupuse în ipoteza noastră de calcul. Se mai observă de asemenea că coeficientul de siguranță al tălpilor tip Nr. 1 și Nr. 2 este tot 2, deși rezistențele cubice sunt superioare aceloră din seria de încercări *A*. Aceasta confirmă concluzia trasă și din prima serie de încercări, că ruperea tălpii are loc prin intrarea fierului în zona de plasticitate și nicidecum prin zdrobirea betonului.

Cercetarea diagramelor de deformațiuni ale tălpilor, care variază parabolic în cazul ruperilor pe cauciuc și aproape liniar în cazul ruperilor direct pe platou, dovedește de asemenea că în primul caz întreaga talpă este cuprinsă în procesul deformațiunilor, pe când în cazul al doilea, diagrama se apropie mai mult de cea a unor deformațiuni la compresiune.

9. SERIA DE INCERCĂRI «C» (DELA 7.XI, PÂNĂ LA 5.XII.1938)

Încercările tălpilor tip Nr. 7 și Nr. 8, al căror mod de calcul și armare a fost indicat mai sus, indică o sarcină medie de rupere de 21 tone la talpa tip Nr. 7 și o sarcină medie de rupere de 26 tone la talpa tip Nr. 8. Dosajul de fierărie fiind de 82 kg/m² la talpa tip Nr. 7 și de 180 kg/m² la talpa tip Nr. 8, nu s'a crezut interesant să se continue încercarea acestor tipuri, întru cât la dosajul dublu de fierărie al tălpii tip Nr. 8, sporul de rezistență este neînsemnat.

La talpa tip Nr. 7, dosajul fierăriei tălpii propriu zise este mai mare decât la talpa tip Nr. 1, însă aci stâlpul a fost armat cu 4Ø8 în loc de 4Ø14. Nu există fotografii ale acestor tipuri.

10. SERIA DE INCERCĂRI «D» (DELA 5.III, PÂNĂ LA 13.VII. 1939)

Am arătat că la seria A încercările s'au executat montându-se tălpile direct pe platoul mașinei și am demonstrat inconvenientele acestei metode.

În seria B încercările s'au făcut interpunându-se între talpă și platoul mașinei Verder o placă de cauciuc de 8 cm grosime, spre a elimina astfel inconvenientele imperfecțiunilor turnării și calării. Încercările pe placa de cauciuc au avantajul că se apropie mai mult de condițiunile în care lucrează talpa în realitate pe teren, care este un mediu elastic. Desavantajul încercărilor pe cauciuc, pe care l'am mai semnalat, este următorul: dilatarea transversală a cauciucului fiind împiedicată, placa exercită un efort de tracțiune asupra feței inferioare a tălpii. Această tracțiune desagregă suprafața betonului și este sursa fisurilor ce se propagă repede în restul tălpii. Am căutat să eliminăm acest inconvenient și pentru aceasta am întreprins o nouă serie de încercări, care să se apropie pe cât se poate de realitate și anume: ruperea s'a executat montându-se tălpile de beton armat pe o placă de beton simplu de 50×50×6, așezată la rândul ei pe un strat de nisip normal de 8 cm grosime, conținut într'o cutie metalică indeformabilă. Am interpus placa de beton simplu, întru cât de obicei fundațiile de beton

armat nu se toarnă direct pe pământ, ci pe un strat de beton de egalizare de 5—6 cm grosime. Am ales ca « mediu compresibil » de data aceasta *nisipul*, care este de altminteri întâlnit adesea ca teren de fundație și care realizează un mediu cu care talpa de beton armat ia imediat « contact » pe toată întinderea ei, ceea ce, cum am văzut, nu se petrecea la ruperea directă pe platoul mașinei Verder.

Am limitat această serie de încercări numai la tipul Nr. 1 deoarece încercările precedente arătasera cea mai mare sarcină de rupere pentru acest tip și pentru că doream să aducem cele mai multe precizii posibile asupra felului în care lucrează în realitate acest tip.

S'au făcut în total 24 încercări notate 1_1 — 1_{24} , din care probele 1_2 și 1_3 pe cauciuc, 1_9 direct pe nisip, iar restul de 21 probe pe placă de beton simplu și pe nisip. Din motive independente de voința noastră, probele n'au putut fi fotografiate după rupere. Am indicat însă la fiecare încercare, schița fisurilor de pe fața inferioară a tălpilor, așa cum au apărut imediat după rupere.

Plăcile de beton simplu de $50 \times 50 \times 6$ au fost turnate cu dosajul următor: 200 kg ciment, 1900 kg agregate și 150 l apă.

Nu s'a urmărit să se realizeze plăci cu rezistențe superioare, deoarece și în construcții betonul de egalizare de sub fundații este un beton slab.

Dosajul betonului din tălpi:

270 kg ciment, la 1900 kg agregate și 150 l apă.

Din cercetarea tabelii Nr. 5, care cuprinde rezultatele încercărilor, se vede că la ruperea tălpilor prin compresiunea exercitată contra unui strat de nisip de 8 cm grosime, prin intermediul unei plăci de beton simplu de 6 cm grosime, fisurile apar în medie ¹⁾ la sarcina de 32,4 tone (sarcina minimă 22 t., sarcina maximă 44 t) iar sarcina medie de rupere este de 76,7 t (minimă 62 t, maximă 86 t), în timp ce rezistența cubică medie

¹⁾ La calcularea mediilor s'au eliminat tălpile 1_4 , 1_5 și 1_6 deoarece la turnarea lor s'a greșit dosajul cimentului, luându-se numai $\frac{1}{2}$ din cel prescris.

este de $225,7 \text{ kg/cm}^2$ (minimă $162,5 \text{ kg/cm}^2$, maximă 294 kg/cm^2).

TABELA Nr. 5

Talpa	Sarcina la care apar fisurile t.	Sarcina de rupere tone	Rezistența cubică Kg/cm^2	Observațiuni
1_1	42	66	222,5	a cedat betonul stâlpului
1_4	32	60	92,3	idem, dos. $\frac{1}{2}$ din normal
1_5	25	48	92,5	idem, idem
1_6	25	76	92,5	idem, idem
1_7	38	78	162,5	a cedat betonul stâlpului
1_8	28	76	162,5	
1_{10}	32	86	165,0	
1_{11}	36	82	165,0	
1_{12}	27	74	165,0	
1_{13}	33	64	262,5	a cedat betonul stâlpului
1_{14}	22	82	262,5	idem
1_{15}	42	70	262,5	idem
1_{16}	26	82	195,0	idem
1_{17}	44	82	195,0	idem
1_{18}	35	78	195,0	idem
1_{19}	32	74	255,0	idem
1_{20}	36	86	255,0	idem
1_{21}	26	62	255,0	idem
1_{22}	29	86	294,0	idem
1_{23}	27	66	294,0	idem
1_{24}	20	86	294,0	idem
Media	32,4	76,7	225,7	

Probele 1_2 și 1_3 au fost rupte pe placa de cauciuc. Fisurile au apărut la sarcina medie de 21,5 t, iar ruperea la sarcina de 30 t. Rezistența cubică a fost de $222,5 \text{ kg/cm}^2$ ca și la talpa 1_1 , cu care au fost turnate odată. Din simpla comparație a sarcinilor de rupere pe nisip (76,7 t) și pe cauciuc (30 t) se vede ce importanță are efectul tracțiunii exercitate de placa de cauciuc asupra feței inferioare a tălpei; pe lângă efectul de dezagregare al betonului, care după cum am arătat mai sus este sorgintea

unor fisuri ce se propagă repede în restul tălpii, tracțiunea mărește și solicitarea la tensiune a armăturilor și grăbește deci intrarea fierului în zona de plasticitate, care delimitează sarcina de rupere a tălpii.

În cazul ruperii pe nisip, efortul de tracțiune este eliminat și ca urmare se constată că ruperea tălpii nu mai are loc prin epuizarea rezistențelor fierului, ci prin cedarea betonului din talpă, la încastrarea în stâlp.

Intr'adevăr:

pentru $P = 10$ t. rezistența betonului la compresie la încovoiere $= \mathfrak{R}_{bc \text{ incov}} = 40 \text{ kg/cm}^2$

pentru $P = 76,7$ t rezistența betonului la compresie la încovoiere $= \mathfrak{R}_{bc \text{ incov}} = 40 \times \frac{76,7}{10} = 307 \text{ kg/cm}^2$.

Am arătat (pag. 1088) că: $\mathfrak{R}_{bc \text{ incov}} = 1,3 - 1,4 \mathfrak{R}_w$

Deci $\mathfrak{R}_w = \frac{307}{1,4} - \frac{307}{1,3} = 219 - 236 \text{ kg/cm}^2$. Media încercărilor a dat valoarea 225,7 pentru rezistența cubică.

Rezultă deci în mod neîndoios că ruperea nu mai are loc numai prin trecerea fierului în zona de plasticitate (dovadă și deformațiunile mai reduse înregistrate la rupere), ci prin epuizarea rezistenței la compresie a betonului la încovoiere, sau prin combinația simultană a acestor două fenomene.

Rezistența la compresie a betonului din stâlp este circa 1,1 din rezistența cubică, pentru raportul înălțimei stâlpului către diametru $h/d = 10/15 = 0,67$ (vezi pag. 1089). Stâlpul ar trebui să se rupă deci aproximativ la rezistența $\mathfrak{R}_b = 1,1 \times 225,7 = 248 \text{ kg/cm}^2$. Ori, la sarcina de rupere $P = 76,7$ t, rezistența efectivă la compresie a betonului este $\mathfrak{R}_{bc} = 76700/317 = 242 \text{ kg/cm}^2$. Deci: concomitent cu cedarea betonului din zona comprimată în secțiunea de încastrare, cedează și betonul din stâlp.

Fundația lucrează deci în cele mai bune condițiuni din punct de vedere al coeficientului de siguranță, căci talpa nu se distruge înainte de distrugerea stâlpului ce îi transmite încărcarea.

Se vede că la un coeficient de siguranță mediu al betonului la compresie de $225,7/40 = 5,65$, întreaga fundație are un

coeficient de siguranță mediu de $76,7/10 = 7,67$; minimul coeficientului de siguranță este $62/10 = 6,2$, la o talpă al cărei beton are un coeficient de siguranță de $225/40 = 6,4$.

Se poate deci afirma în mod sigur, în general, că la un coeficient de siguranță 6 al betonului la compresiune, coeficientul de siguranță al tăpii este tot 6.

Dacă se examinează și sarcina medie la care apar fisurile $P = 32,4$ t, se vede că și aci avem un coeficient de siguranță de 3 la fisuri, ceea ce este destul de important pentru fundații, care se găsesc de obicei supuse influenței umidității.

Cercetând diagramele care indică deformațiunile tălpilor și apropierea platourilor, se constată că alura generală a acestor diagrame este ca în figura 17.

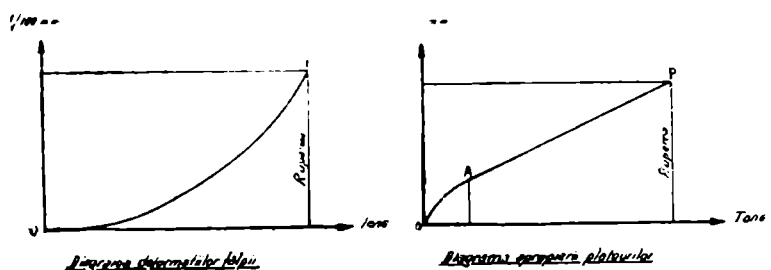


Fig. 17.

După cum se vede, curba deformațiunilor tăpii este aproximativ o parabolă. Explicația este următoarea: săgeata f a mijlocului unei laturi a bazei este exprimată de relația:

$$f = K \frac{P}{j}$$

în care K este un coeficient de proporționalitate, iar j momentul de inerție al secțiunii.

La începutul încercărilor, când betonul colaborează cu fierul la preluarea eforturilor de tensiune, j este maxim, căci este al întregii secțiuni de beton sporită cu de 10 ori secțiunea armăturilor; pe măsură ce solicitările cresc și se ivesc primele fisuri, axa neutră se ridică către marginea superioară a secțiunii

și valoarea momentului de inerție scade, căci secțiunea activă de beton se micșorează; de unde rezultă variația parabolică a săgeților f .

Diagrama apropierii platourilor variază după o curbă între punctele O și A și apoi aproximativ după o linie dreaptă AP până în momentul ruperii. Ordonatele diagramei reprezintă suma contracțiunilor (scurtărilor) stâlpului și tasării nisipului. Zona OA în care «apropierea platourilor» crește mai repede decât sarcina, corespunde începutului încercărilor, când «nisipul se așează» și când deformațiunile mai mari sunt fatale, deoarece provin din inegalitățile feței superioare a stâlpului și feței inferioare a tălpii. După ce nisipul «s'a așezat» iar aceste inegalități sunt eliminate (punctul A), diagrama apropierii platourilor arată o linie dreaptă, adică atât scurtările (contracțiunile)

TABELA Nr. 6

Talpa	Sarcina la care apar fisurile			Sarcina de rupere		
	Sarcina tone	Apropie- rea pla- tourilor mm	Deforma- ția tălpii 1/100 mm	Sarcina tone	Apropie- rea plat. mm	Deforma- ția tălpii 1/100 mm
I ₁	42	3,0	66	66	5,0	170
I ₇	38	5,1	54	78	10,0	222
I ₈	28	4,3	29	76	9,2	191
I ₁₀	32	5,2	14,5	81	9,0	92
I ₁₁	36	5,9	39,5	82	9,5	171
I ₁₂	27	2,5	14,9	74	3,6	26,5
I ₁₃	33	3,2	33	64	4,8	34
I ₁₄	22	4,3	21	82	10,4	191
I ₁₅	42	8,1	65	70	10,1	195
I ₁₆	26	6,9	37,8	82	17,0	409,5
I ₁₇	44	5,6	41,2	82	9,5	230,5
I ₁₈	35	6,8	91	78	12,0	271
I ₁₉	32	6,7	56,2	74	12,8	382
I ₂₀	36	5,8	28	86	10,0	145
I ₂₁	26	6,5	65	62	12,3	303,5
I ₂₂	29	7,0	34	86	13,6	315
I ₂₃	27	7,6	113	66	15,0	535
I ₂₄	29	5,0	53	86	12,5	292

stâlpului sunt proporționale cu solicitările, cât și eventualele noi «tasări» ale nisipului cresc de asemenea proporțional cu sarcina P .

În tabela Nr. 6 am înregistrat deformațiunile tălpii și ale stâlpului în cele 18 cazuri pe care le-am considerat și în tabela Nr. 5.

Din inspectarea acestui tablou, se vede că nu se pot trage concluzii asupra raportului dintre sarcini și deformațiunile tălpii, acest raport variind dela simplu la dublu pentru aceeași sarcină de rupere.

Diagrama apropierii platourilor, care reprezintă suma deformațiunilor stâlpului și tasării nisipului, prezintă de asemenea variațiuni mari, explicabile prin faptul că nisipul nu se comprimă la fel la fiecare experiență, iar modulul de elasticitate al betonului variază la rândul-i cu rezistența cubică.

În privința diagramelor deformațiunilor se pot trage așa dar numai concluzii calitative, nu însă și cantitative.

În ceea ce privește aspectul fisurilor de pe fața inferioară a tălpilor, se observă în general desemnarea crucii, pe care am mai întâlnit-o și la celelalte serii de încercări și în orice caz, chiar atunci când crucea nu e perfect marcată, fisurile urmează totuși unele din liniile care reprezintă secțiunile de încastrare.

10. SERIA DE ÎNCERCĂRI «E» (DELA 28.III, PÂNĂ LA 23.VI.1930)

Obiectivele încercărilor din seria E au fost următoarele:

1. Precizarea mediei sarcinei de rupere a tălpilor tip Nr. 1 pe cauciuc, între talpă și placa de cauciuc interpunându-se o placă de beton simplu de 6 cm grosime.

Tăpile fiind confecționate cu același dosaj ca și al tălpilor din seria D (1900 kg materiale agregate, 270 kg ciment și 150 l apă) am căutat să stabilim comparația între sarcinile medii de rupere pe cauciuc și pe nisip.

2. Comparația între sarcinile medii de rupere pe nisip ale tipurilor Nr. 1, 2, 3 și 4. O comparație asemănătoare s'a făcut și la seria de încercări A , când însă tăpile au fost rupte direct pe platoul mașinei, fără intermediul cauciucului sau stratului de nisip.

Pentru primul obiectiv s'au încercat 6 probe din tipul Nr. 1 ale căror fotografii după rupere și rezultate ale încercărilor sunt date în planșele următoare.

În tabela Nr. 7 s'au consemnat rezultatele încercărilor precum și mediile lor.

TABELA Nr. 7

Talpa	Sarcina la care apar fisurile (tone)	Sarcina de rupere tone	Rezistența cubică kg/cm ²
1 ₁	17	28	160
1 ₂	24	27	160
1 ₃	20	25	120
1 ₄	13	24	120
1 ₅	17	26	162
1 ₆	20	25	162
Media	18,5	25,8	147,3

După cum se vede, rezultatele sunt destul de concludente, sarcinile de rupere mai ales, fiind strâns grupate în jurul mediei. Tălpile au deci în acest caz coeficientul de siguranță 2,58 (2,16 la seria *A*, 2,0 la seria *B*, 7,67 la seria *D*) cu toate că rezistența cubică este 147,3 kg/cm², față de 112,5 kg/cm² la seria *A*, 119 kg/cm² la seria *B* și 225,7 kg/cm² la seria *D*. Rezistența cubică la seria *E*: $\mathfrak{K}_{wE} = 0,65 \mathfrak{K}_{wD}$, însă sarcina de rupere $P_E = 0,34 P_D$. Conchidem deci încăodată că tracțiunea exercitată de cauciuc mărește efortul de tensiune din beton (apariția mai rapidă a fisurilor) și din fier și limitează coeficientul de siguranță al tăpii la coeficientul de siguranță al fierului.

Examinarea fotografiilor ne indică formațiunea mai mult sau mai puțin regulată a fisurilor în cruce.

În sfârșit diagramele deformațiunilor prezintă același aspect general despre care am pomenit și la seria de încercări *D*.

Pentru stabilirea sarcinilor medii de rupere pe nisip prin intermediul plăcilor de beton simplu, a tipurilor Nr. 2, 3 și 4

s'au încercat câte 3 tălpi din tipul Nr. 2 și câte 6 tălpi din tipurile Nr. 3 și 4.

Fotografiile tălpilor după rupere, precum și rezultatele încercărilor sunt date și ele în planșe.

Citirea mediilor stabilite în tabela comparativă Nr. 8, arată cum descresc sarcinile dela tipul Nr. 2 la tipul Nr. 4, atât la rupere, cât și la ivirea primelor fisuri, deși rezistențele cubice medii sunt cele mai mari la tipul Nr. 3, iar la tipul Nr. 4 mai mari decât la tipul Nr. 2.

TABELA Nr. 8

Tipul Nr. 2				Tipul Nr. 3				Tipul Nr. 4			
Talpa	Sarcina la care apar fisurile (t)	Sarcina de rupere (tone)	Rezistența cubică (Kg/cm ³)	Talpa	Sarcina la care apar fisurile (t)	Sarcina de rupere (tone)	Rezistența cubică (Kg/cm ³)	Talpa	Sarcina la care apar fisurile (t)	Sarcina de rupere (tone)	Rezistența cubică (Kg/cm ³)
2 ₁	22	50	—	3 ₁	25	56	175	4 ₁	25	38	160
2 ₂	32	58	137,5	3 ₂	23	54	175	4 ₂	15	38	120
2 ₃	30	46	137,5	3 ₃	25	46	137,5	4 ₃	17	54	162
—	—	—	—	3 ₄	27	46	137,5	4 ₄	18	52	—
—	—	—	—	3 ₅	24	50	160	4 ₅	17	50	137,5
—	—	—	—	3 ₆	23	52	160	4 ₆	22	38	137,5
Media	28	51,3	137,5	Media	24,5	50,6	157,5	Media	19	45	143,4

În tabela Nr. 9 dăm comparația coeficienților de siguranță ai tălpilor, la seriile *A*, *D* și *E* adică, cei rezultați la ruperile pe nisip, față de cei dela ruperile directe pe platoul mașinii. Raportul cifrelor din coloana (2) către acelea din coloana (1) nu trebuie luat în mod absolut, căci și dosajele au variat dela seria *A* la seria *E*, rezistențele cubice medii fiind mai mari la seria *E*; trebuie să considerăm mai mult scara descrescândă a valorilor, care după cum se vede se repetă atât la seria *A*, cât și la seria *E*.

Rămâne deci bine stabilit, indiferent de valoarea absolută, că la tălpile tip 1 coeficientul de siguranță este cel mai mare, indiferent de modul cum au fost făcute încărcările. De ase-

TABELA Nr. 9

Tipul	Încercarea	
	Pe platoul mașinei (1)	Pe nisip (2)
1	2,16 (A)	7,67 (D)
2	1,95 (A)	5,13 (E)
3	1,81 (A)	5,06 (E)
4	1,75 (A)	4,50 (E)

menea, că raportul dintre coeficienții de siguranță ai tipurilor Nr. 1 și Nr. 2, variază între 1,1 (seria A) și 1,5 (seria E). Solidaritatea trapezelor consolă mărește deci coeficientul de siguranță al tălpilor tip Nr. 1 cu 10% până la 50%.

Dacă notăm cu C_{Ai} și C_{Ei} , coeficienții de siguranță ai tălpii tip i în seriile A și E, sunt semnificative valorile apropiate ale raporturilor:

$$\frac{C_{E2}}{C_{A2}} = 2,6 \quad \frac{C_{E3}}{C_{A3}} = 2,8 \quad \frac{C_{E4}}{C_{A4}} = 2,6$$

Numai raportul $\frac{C_{D1}}{C_{A1}} = 3,5$ se depărtează mai mult de valorile de mai sus; trebuie să ținem însă seama că rezistența cubică medie la încercările din seria D a fost de 225,7 kg/cm² față de $\frac{137,5 + 157,5 + 143,4}{3} = 146,1$ kg/cm².

Este deci probabil că la un beton de egală rezistență cubică, valoarea raportului $\frac{C_{D1}}{C_{A1}}$ s'ar fi apropiat de valorile raporturilor calculate mai sus.

Și la această serie de încercări diagramele au aceeași alură generală ca și la celelalte serii, iar fotografiile prezintă fisuri ale tălpilor dispuse în general după aceleași direcții principale ca și la celelalte încercări.

II. CONCLUZII

Din examinarea tuturor rezultatelor încercărilor, se pot desprinde următoarele concluzii generale:

1. Fisurile ce apar după rupere pe fața inferioară a tălpilor, *indiferent de modul cum sunt dimensionate și armate*, sunt dirijate aproximativ după o cruce a cărei lățime este aproximativ egală cu latura stâlpului. La niciuna din încercările tălpilor de tip 1, ruperile n'au dat niciun fel de indiciu de rupere datorită poansonării între stâlp și talpă sau datorită eforturilor de lunecare. *Acestea justifică, credem, metoda noastră de calcul.* Este evident că în virtutea simetriei trebuie să admitem de exemplu că triunghiul AA_1A' se încastrează în grinda AA_1BB_1 și că triunghiul BB_1B' se încastrează de asemenea în aceeași grindă. Trapezul $ABA'B'$ va transmite deci presiunile la stâlp prin secțiunea de încastrare AB (fig. 3)

2. *Indiferent de mediul pe care au fost încercate tălpile* — direct pe platoul mașinei, pe o placă de cauciuc de 8 cm grosime, sau pe o placă de beton simplu și pe un strat de 8 cm de nisip normal, *coeficienții de siguranță ai tălpilor descresc în ordinea tălpilor Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6.* De asemenea *sarcinile la care apar primele fisuri, sunt cele mai mari la tipul Nr. 1, descrescând până la tipul Nr. 6.*

3. Încercările *directe pe platoul mașinei Verder* sunt susceptibile de erori din neexacta calare a tălpii pe platoul mașinei și din inegalitățile fețelor tălpii provenite din turnare.

Încercările *pe placa de cauciuc* sunt influențate considerabil de efortul de tracțiune pe care-l exercită asupra feței inferioare a tălpii placa de cauciuc, a cărei liberă dilatare este împiedicată.

Încercările *pe nisip* prin intermediul unei plăci de beton simplu sunt cele mai concludente, eliminându-se în același timp și inconvenientele semnalate mai sus ale încercărilor directe pe platoul mașinei, cât și acelea ale încercărilor pe placa de cauciuc.

Aceste încercări au arătat *coeficienții de siguranță cei mai mari pentru talpa tip Nr. 1* și anume $C = 7,7$ la o rezistență cubică medie de 226 kg/cm^2 , față de $C = 2$ și rezistența cu-

bică medie = 119 kg/cm² la ruperea pe cauciuc și $c = 2,25$ și rezistența cubică medie = 113 kg/cm² la ruperea directă pe platoul mașinei de încercat.

Pentru concluzii definitive și pentru lămurirea unor anumite aspecte ale chestiunii, ar fi fost desigur nevoie de încă multe serii de probe de încercat, însă față de greutatea nebănuită de mari ce au trebuit învinse pentru efectuarea încercărilor de mai sus, cu regret a trebuit să ne limităm la rezultatele expuse, care conțin totuși indicații prețioase și care, în orice caz, au arătat că modul de dimensionare și armare propus de noi, este preferabil ori căruia dintre cele obișnuite mai înainte.

SERIA A

TALPA Nr. 1_I

Turnată la 14.II.1938

Ruptă la 14.III.1938

INCERCAREA: direct
pe platoul mașinii.

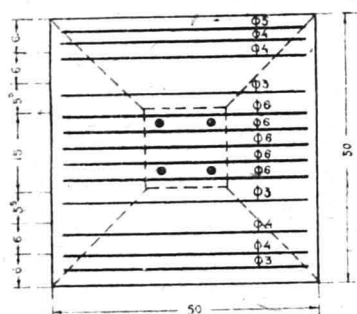
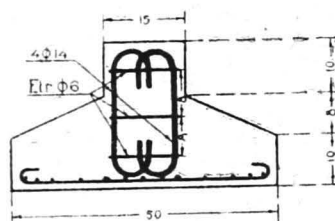
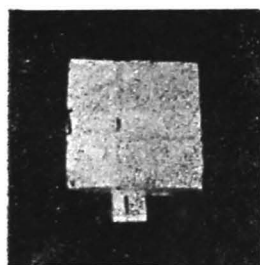
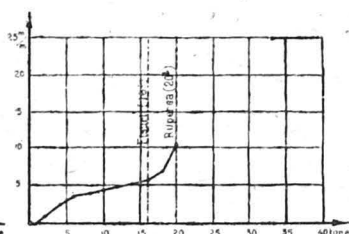
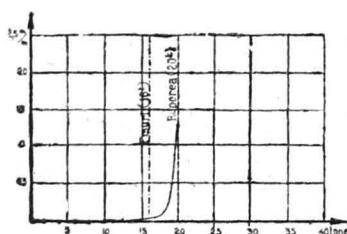


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

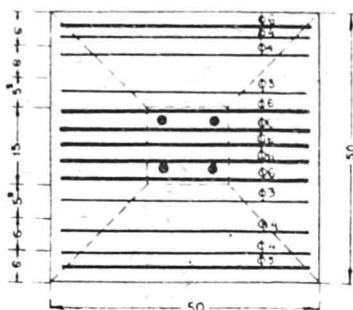
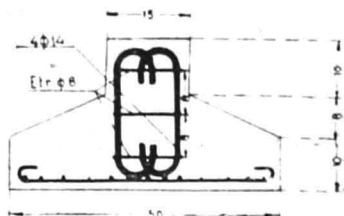
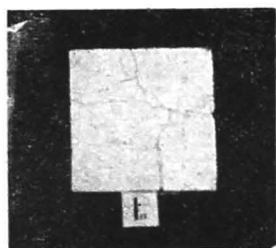
TALPA Nr. 1_{II}

Turnată la 19.II.1938

Ruptă la 19.III.1938

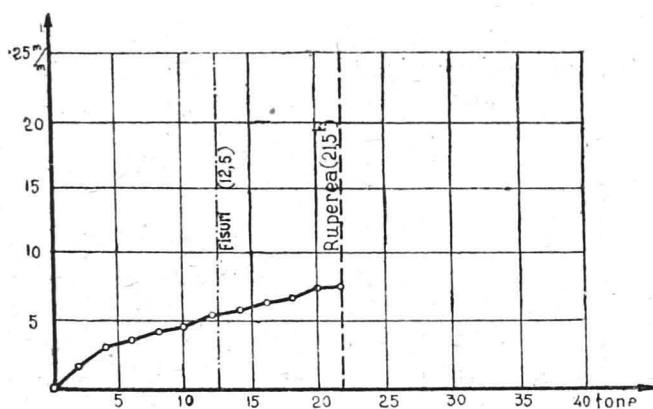
INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

OBS.: Nu s'au măsurat
deformațiile tălpii: mon-
taj ușor disimetric la
încercare.



In celălit sens la fel

Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA A

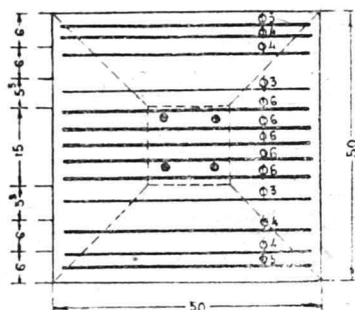
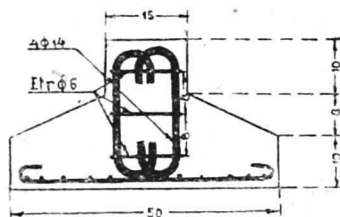
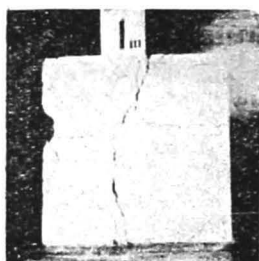
TALPA Nr. 1_{III}

Turnată la 5.IV.1938

Ruptă la 3.V.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

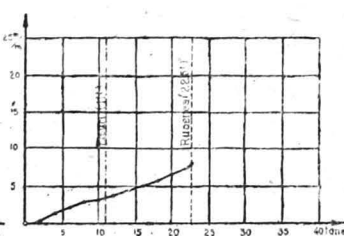
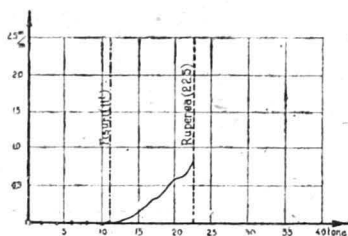
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 115 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

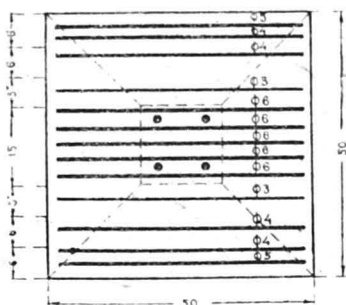
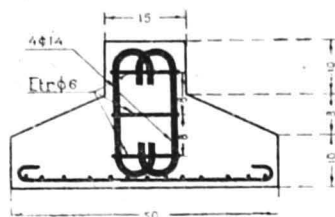
TALPA Nr. 1_{IV}

Turnată la 19.IV.1938

Ruptă la 17.V.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 110 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

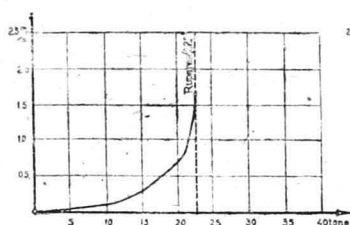
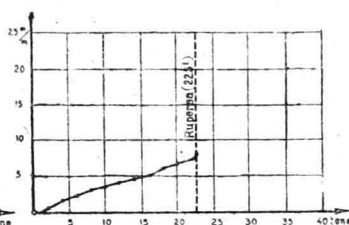


Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 2_I

Turnată la 14.II.1938

Ruptă la 14.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

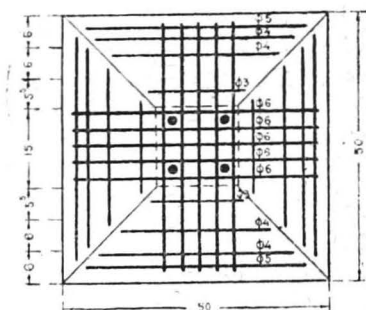
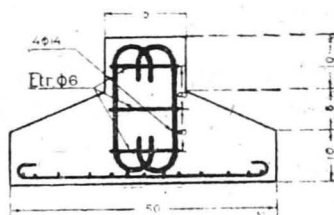
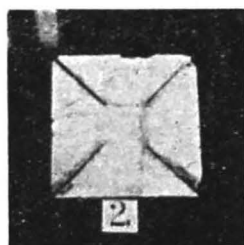
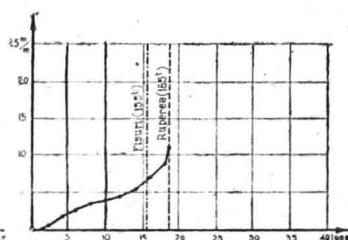
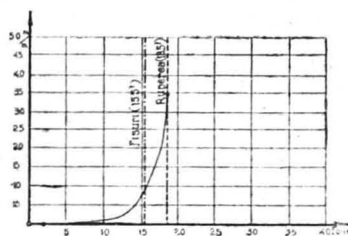


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 2_{II}

Turnată la 19.II.1938

Ruptă la 19.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

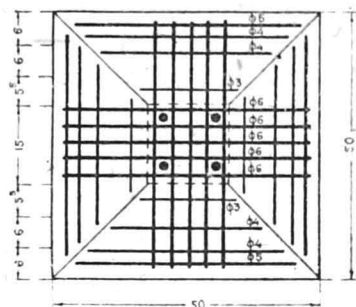
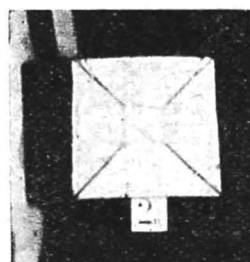
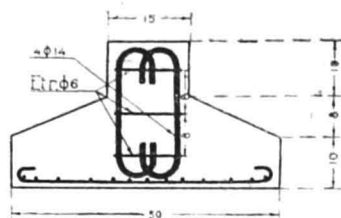
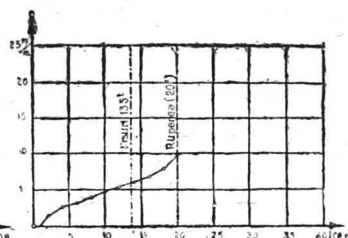
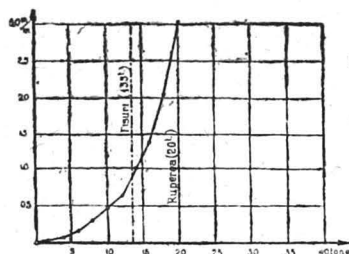


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 2_{III}

Turnată la 5.IV.1938

Ruptă la 3.V.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 115 kg/cm².

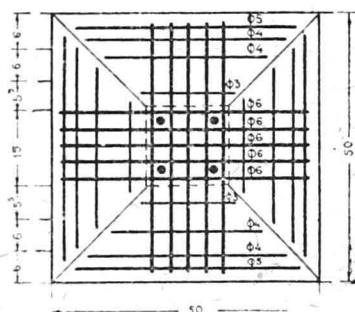
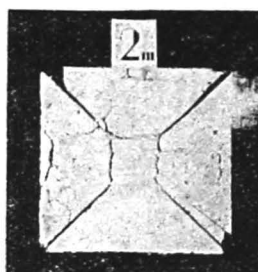
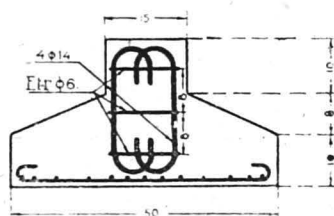
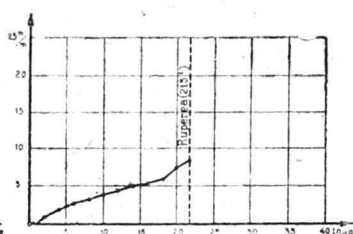
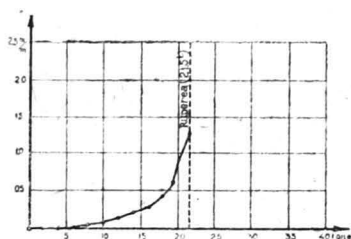


Diagrama deformațiunilor
tălpîi

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 2_{IV}

Turnată la 19.IV.1938

Ruptă la 17.V.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 110 kg/cm².

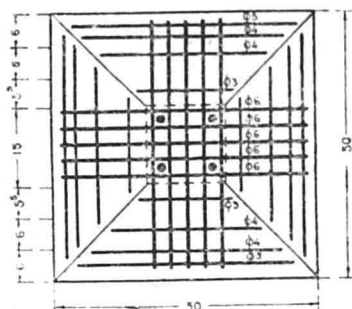
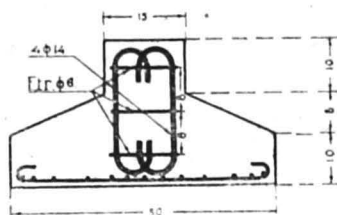
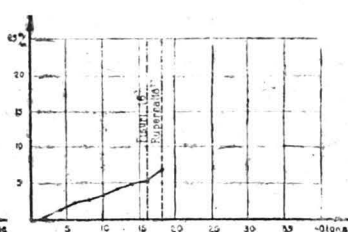
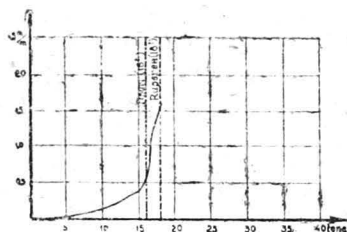


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropiării
platourilor preseii



SERIA A

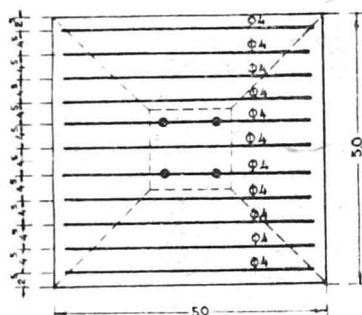
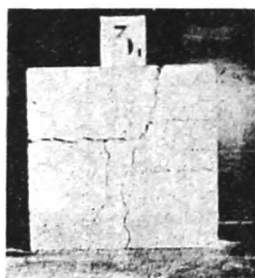
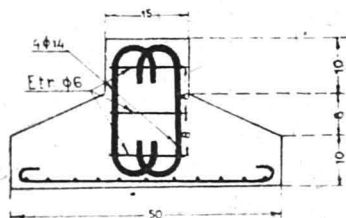
TALPA Nr. 3i

Turnată la 16.III.1938

Ruptă la 13.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

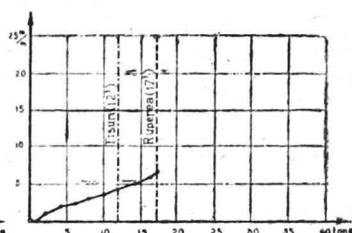
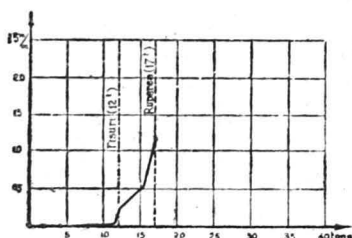
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 118,8 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 3II

Turnată la 16.III.1938

Ruptă la 13.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 118,8 kg/cm².

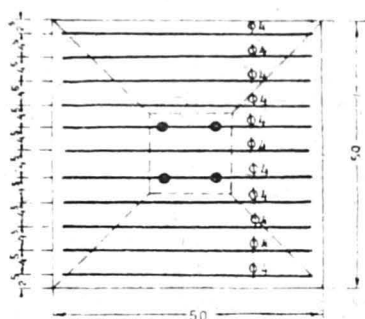
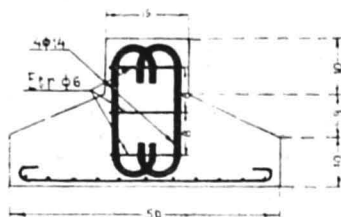
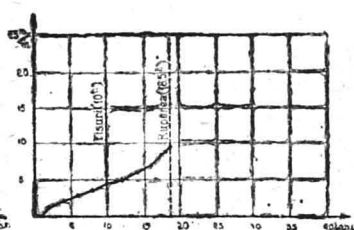
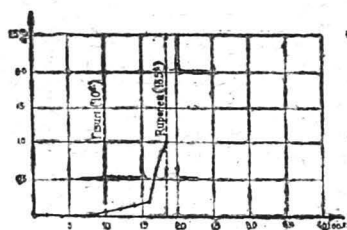


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropiierii
platourilor preseii



SERIA A

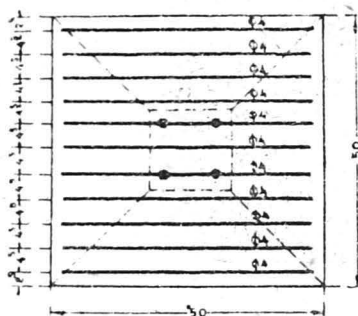
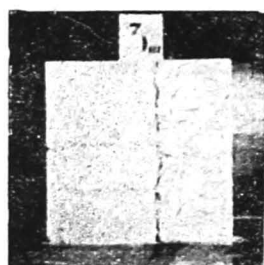
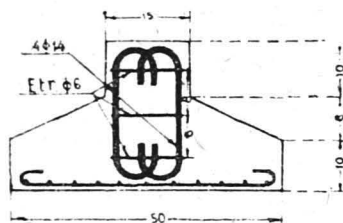
TALPA Nr. 3_{III}

Turnată la 19.III.1938

Ruptă la 16.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

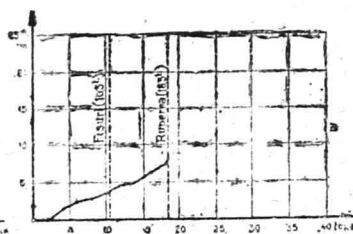
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 107,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

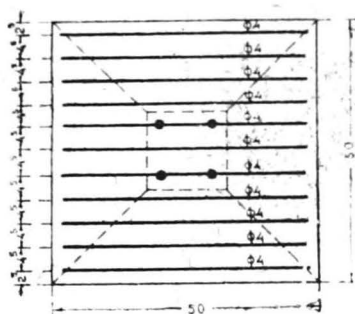
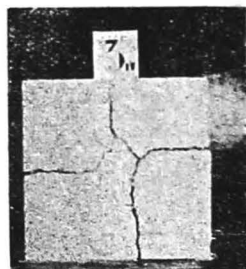
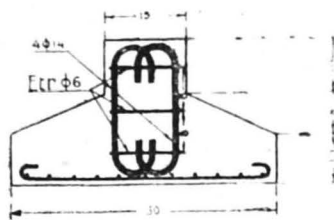
TALPA Nr. 3_{IV}

Turnată la 19.III.1938

Ruptă la 16.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 107,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

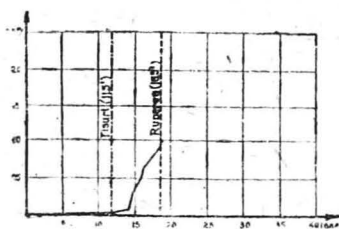
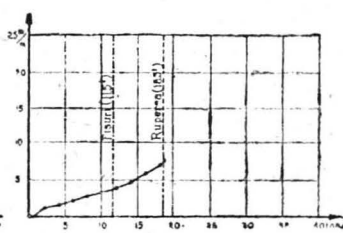


Diagrama apropierei
platourilor presei



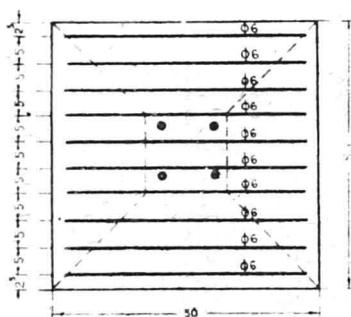
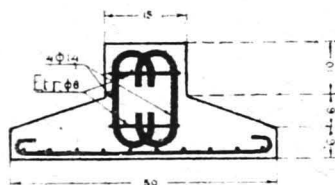
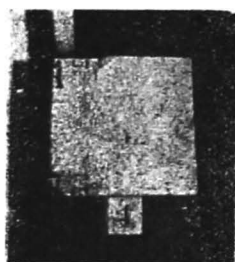
SERIA A

TALPA Nr. 4_I

Turnată la 14.II.1938

Ruptă la 14.III.1938

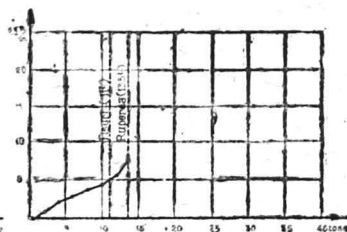
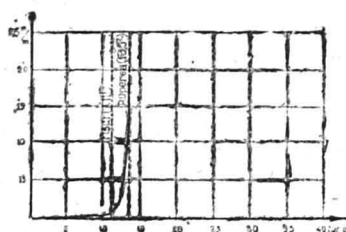
INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierei
platourilor preseii



SERIA A

TALPA Nr. 4_{II}

Turnată la 19.II.1938

Ruptă la 19.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

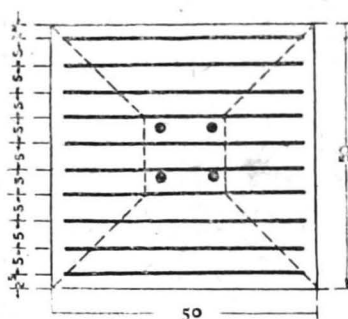
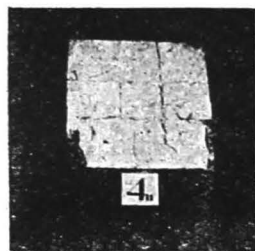
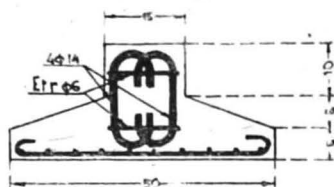


Diagrama deformațiunilor
tălpii

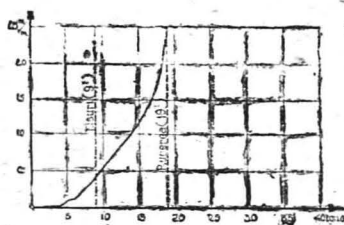
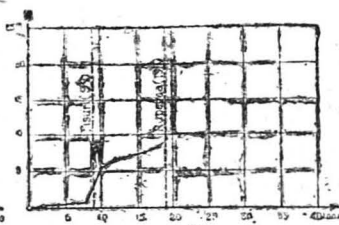


Diagrama apropiierii
platourilor preseii



SERIA A

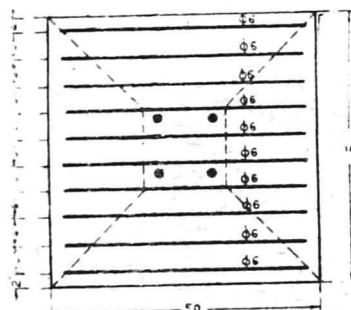
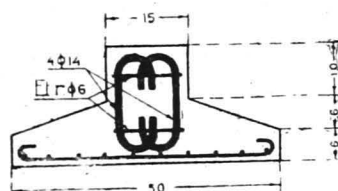
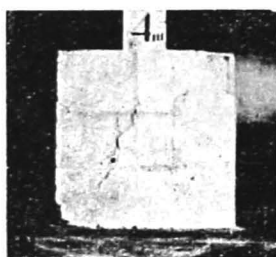
TALPA Nr. 4_{III}

Turnată la 25.II.1938

Ruptă la 26.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

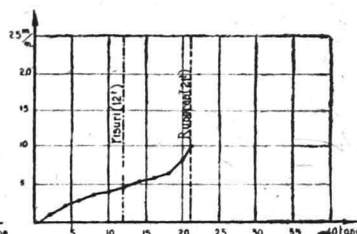
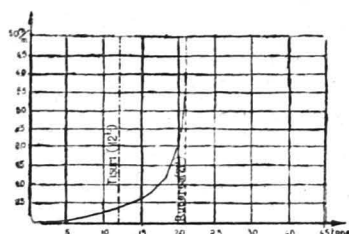
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 97,5 kg/cm².



In celălt sens la fe)

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

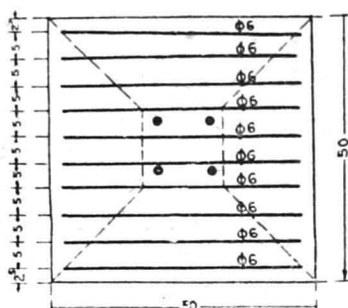
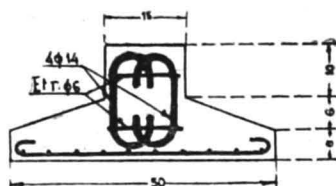
TALPA Nr. 4_{IV}

Turnată la 4.III.1938

Ruptă la 1.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

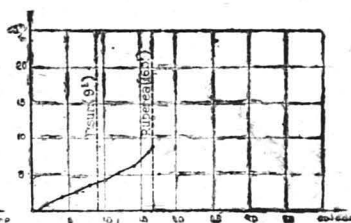
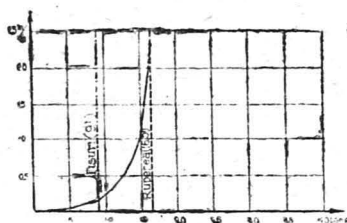
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 105 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei

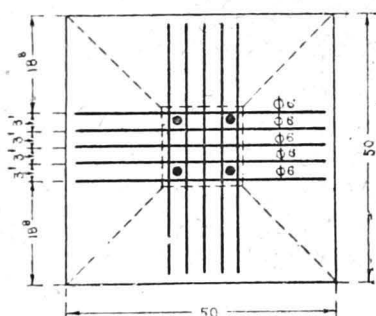
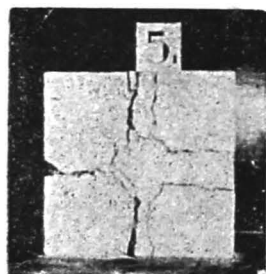
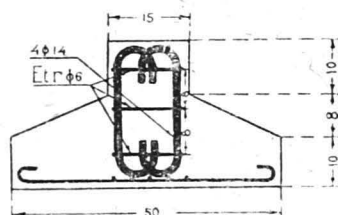
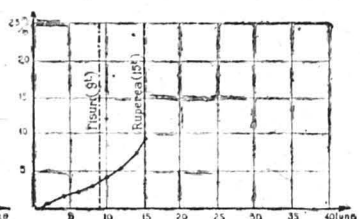


SERIA A

TALPA Nr. 5_I

Turnată la 25.II.1938

Ruptă la 26.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.REZISTENȚA CU-
BICĂ: 97,5 kg/cm².Diagrama deformațiunilor
tălpiiDiagrama apropierei
platourilor presei

SERIA A

TALPA Nr. 5_{II}

Turnată la 4.III.1938

Ruptă la 1.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 105 kg/cm².

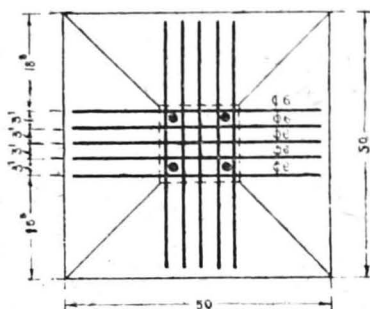
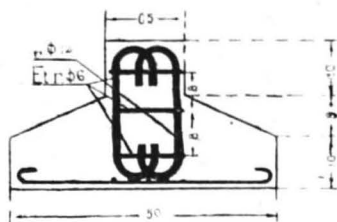
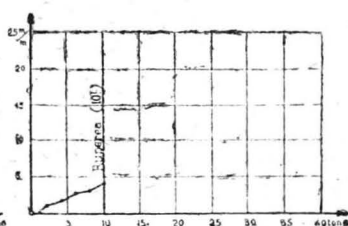
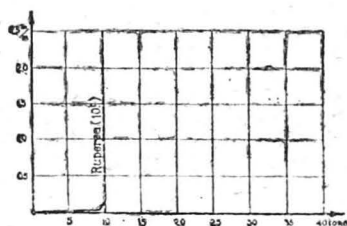


Diagrama deformațiilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 5_{III}

Turnată la 11.III.1938

Ruptă la 8.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 95 kg/cm².

NOTĂ. La fiecare beto-
niera s'a pus din e-
roare câte 8 kg de
nisip mai mult.

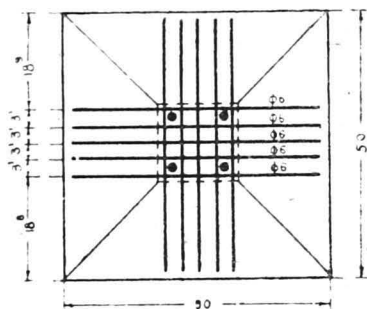
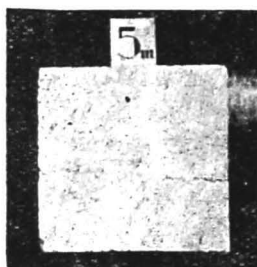
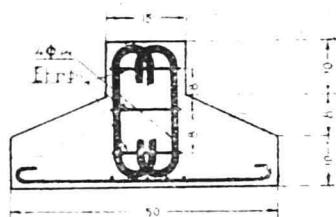
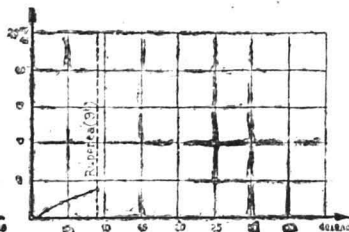
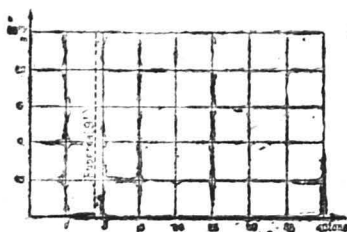


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 5_{IV}

Turnată la 26.III.1938

Ruptă la 23.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 112,5 kg/cm².

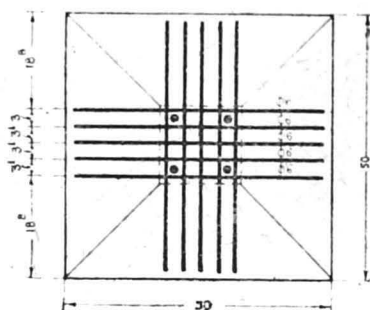
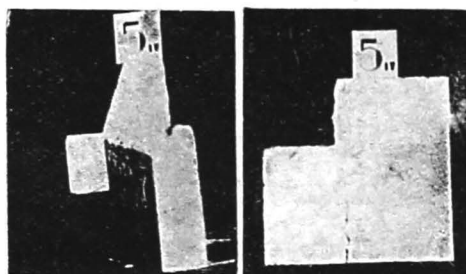
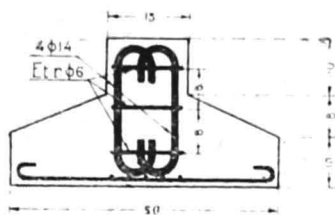
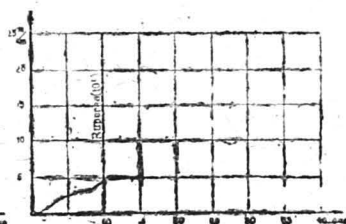
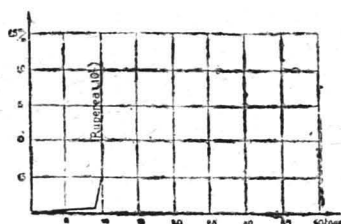


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 6_I

Turnată la 25.II.1938

Ruptă la 26.III.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 97,5 kg/cm².

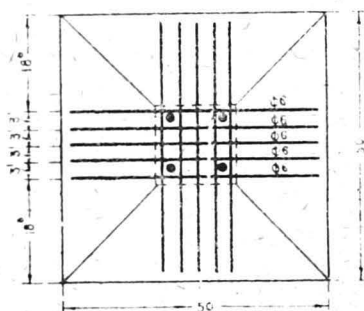
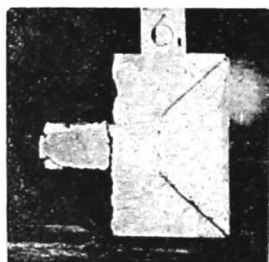
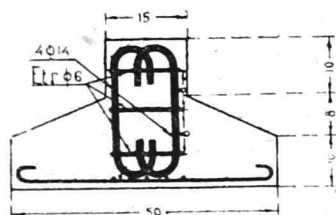
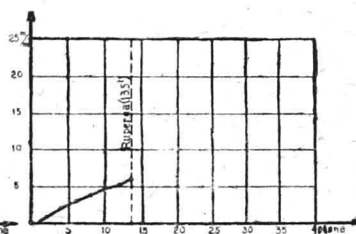
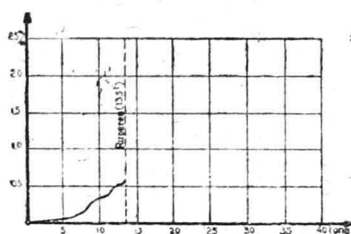


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropiierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 6_{II}

Turnată la 4.III.1938

Ruptă la 1.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 105 kg/cm².

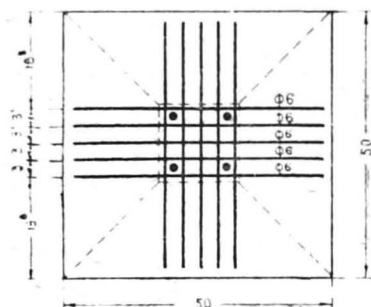
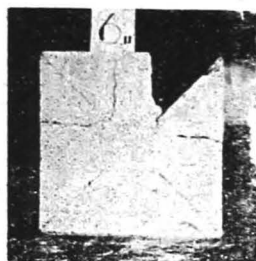
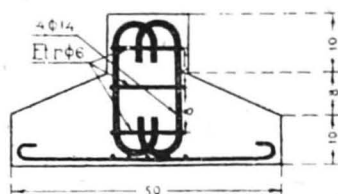
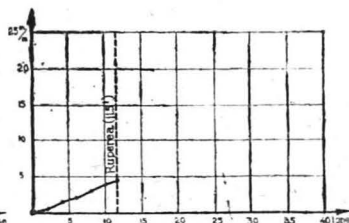
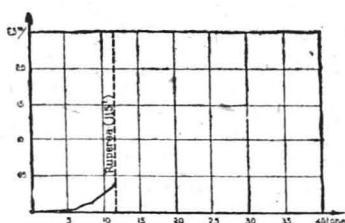


Diagrama deformațiunii-
lor tălpii

Diagrama apropierei
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 6_{III}

Turnată la 11.III.1938

Ruptă la 8.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 95 kg/cm².

NOTĂ: La amestec s'a
majorat, din eroare,
procentul de nisip.

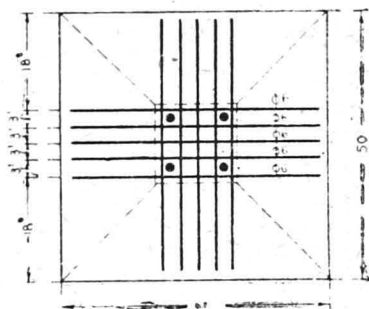
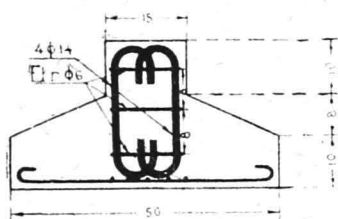
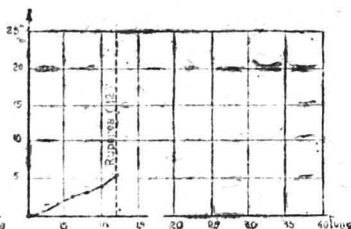
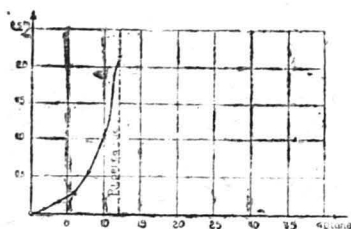


Diagrama deformațiunii
lor tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA A

TALPA Nr. 6_{IV}

Turnată la 26.III.1938

Ruptă la 23.IV.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 112,5 kg/cm².

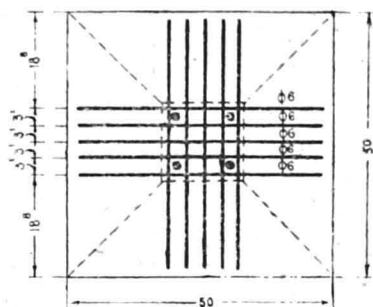
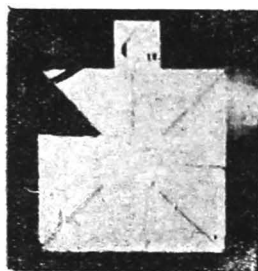
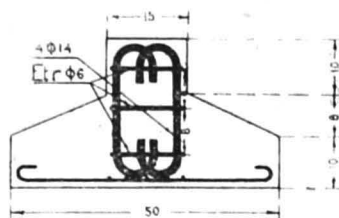
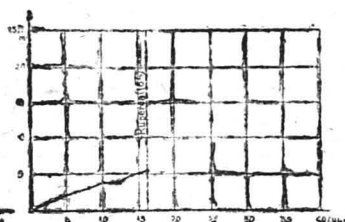
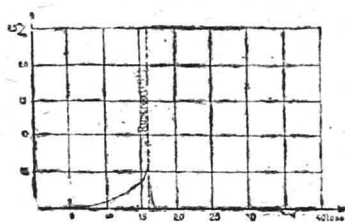


Diagrama deformațiunii-
lor tălpii

Diagrama apropierei
platourilor presei



SERIA B

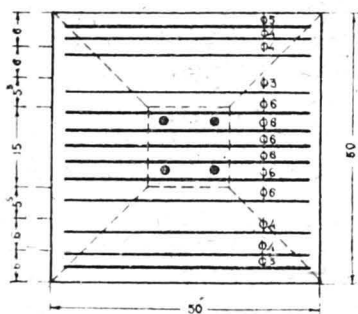
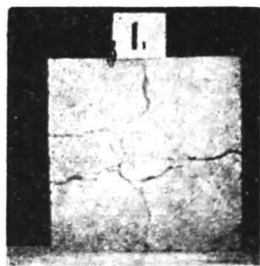
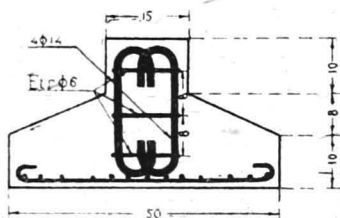
TALPA Nr. 1₁

Turnată la 12.VIII.1938

Ruptă la 9.IX.1938

INCERCAREA: P_e
placă de cauciuc.

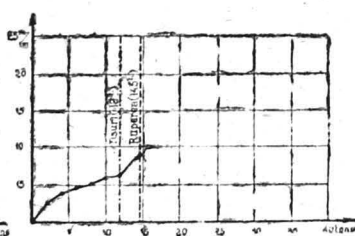
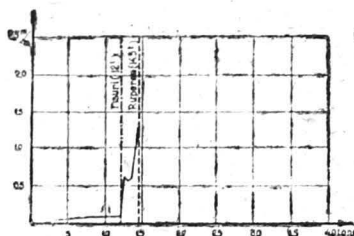
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 96 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunii
talpii

Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA B

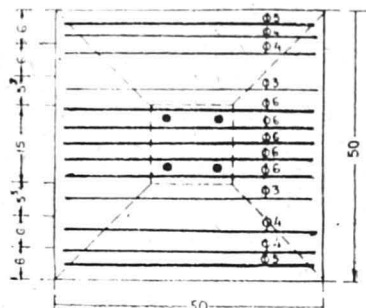
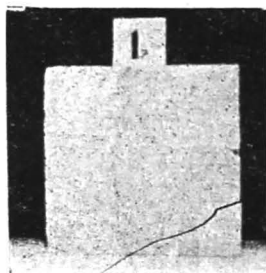
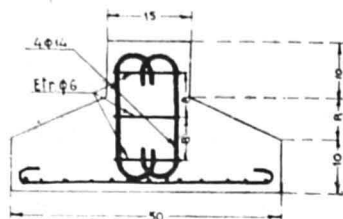
TALPA Nr. 1₂

Turnată la 12.VIII.1938

Ruptă la 9.IX.1938

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

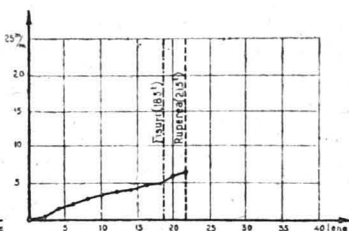
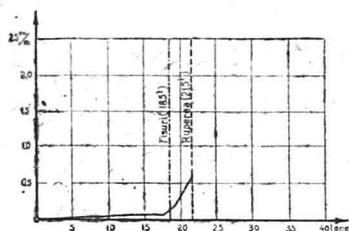
REZISTENȚA CU
BICĂ: 96 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierei
platourilor presei



SERIA B

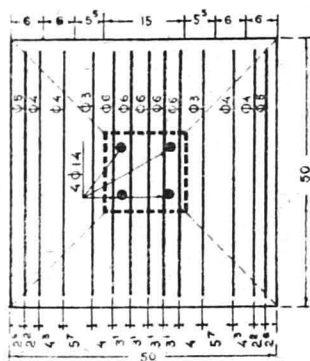
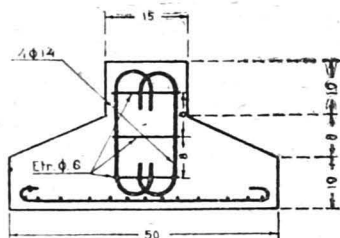
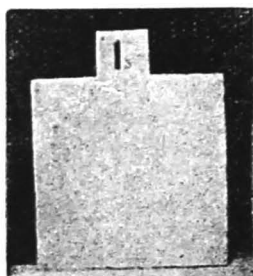
TALPA Nr. 1₃

Turnată la 19.VIII.1938

Ruptă la 16.IX.1938

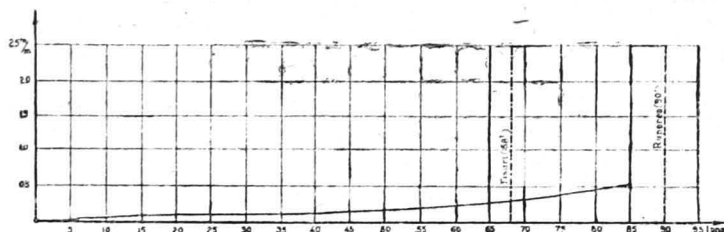
INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 177,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA B

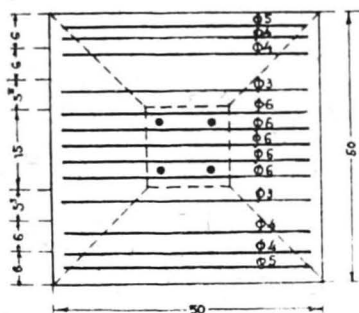
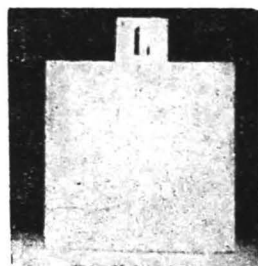
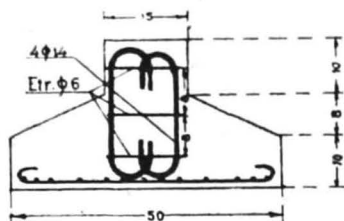
TALPA Nr. 1₄

Turnată la 19.VIII.1938

Ruptă la 16.IX.1938

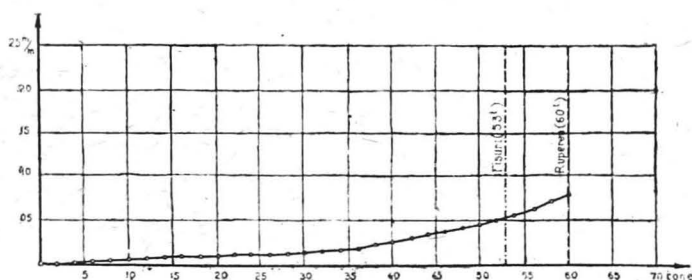
INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 177,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA B

TALPA Nr. 1_s

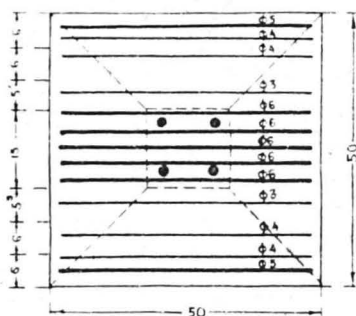
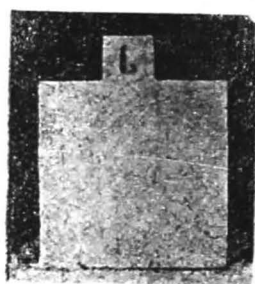
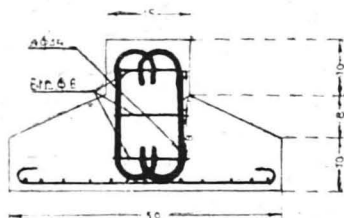
Turnată la 10.X.1938

Ruptă la 7.XI.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

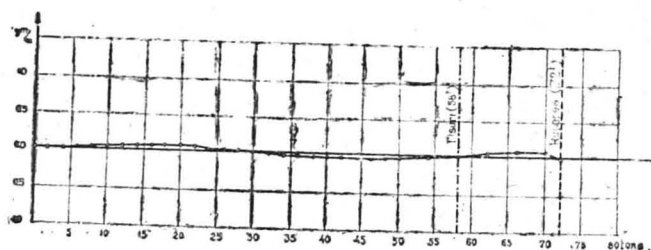
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 165 kg/cm².

NOTĂ: Talpa inferioară
n'a fost perfect plană.
Presiunea s'a exercitat
numai pe centru.



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA B

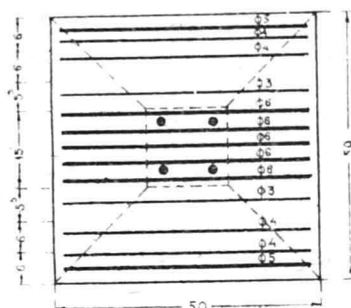
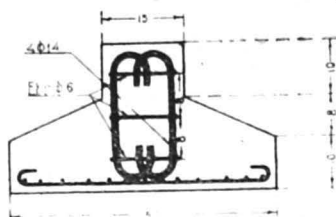
TALPA Nr. 1.

Turnată la 10.X.1938

Ruptă la 7.XI.1938

INCERCAREA: Pe plac
c de cauciuc.

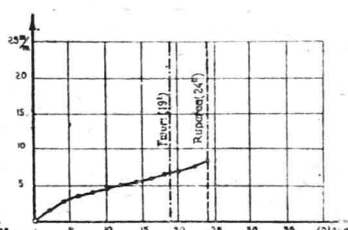
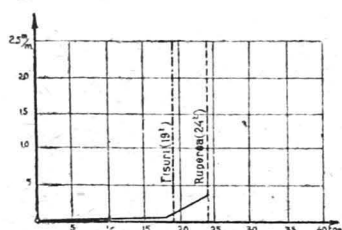
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 165 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor preseii



SERIA B

TALPA Nr. 2₁

Turnată la 14.X.1938

Ruptă la 11.XI.1938

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 155 kg/cm².

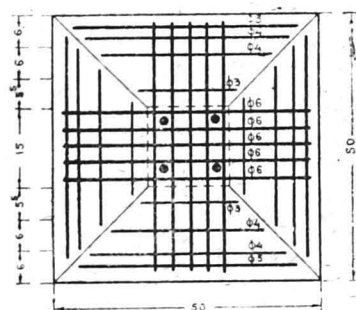
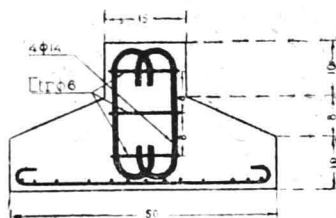
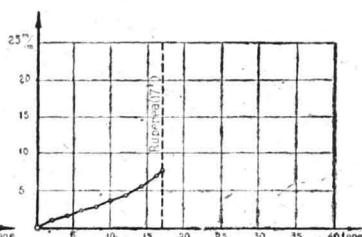
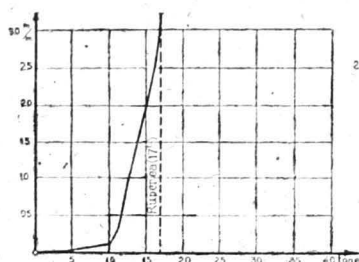


Diagrama deformațiunii-
lor tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA B

TALPA Nr. 2₂

Turnată la 14.X.1938

Ruptă la 11.XI.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 155 kg/cm².

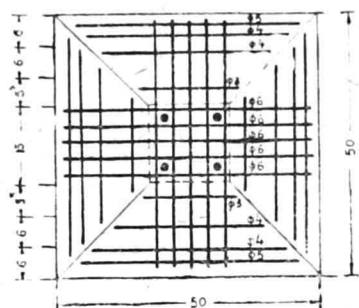
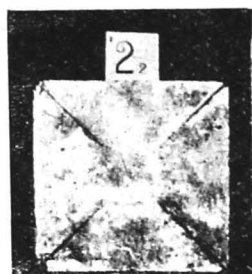
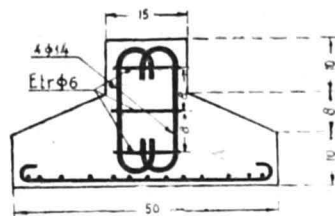
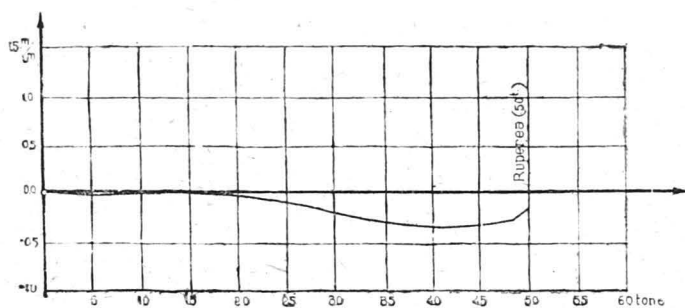


Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA B

TALPA Nr. 2₃

Turnată la 20.X.1938

Ruptă la 17.XI.1938

INCERCAREA: Pe pla-
că de cauciuc

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 115 kg/cm²

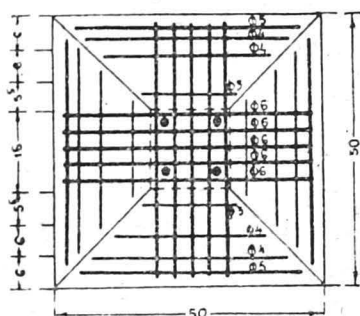
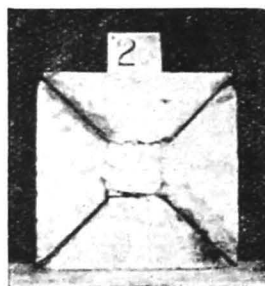
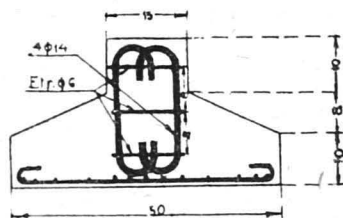
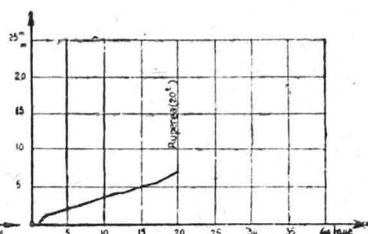
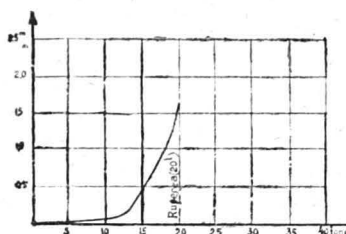


Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



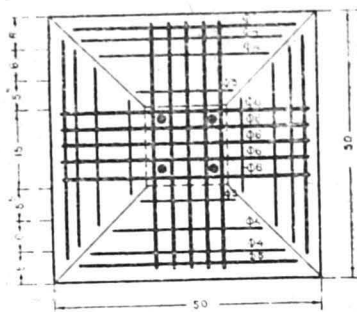
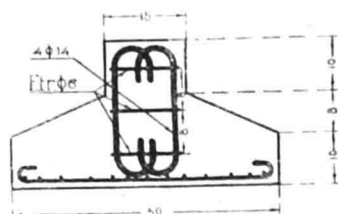
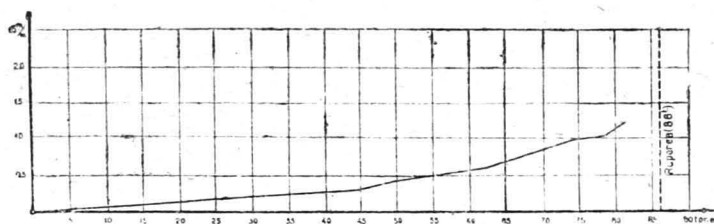
SERIA B

TALPA Nr. 2₄*Turnata la 20.X.1938*

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 115 kg/cm².

NOTĂ. Talpa n'a făcut
contact cu presa decât
pe conturul stâlpului.

Ruptă la 17.XI.1938*Diagrama deformațiunilor tălpii*

SERIA B

TALPA Nr. 2_b

Turnată la 25.X.1938

Ruptă la 22.XI.1938

INCERCAREA: Pe
placa de cauciuc.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 177,5 kg/cm².

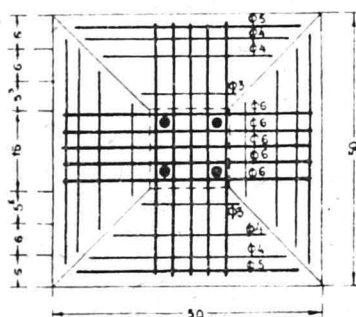
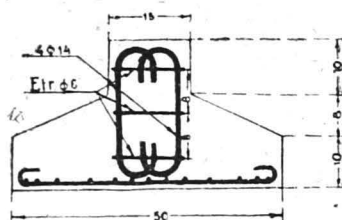
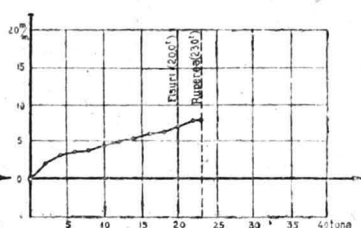
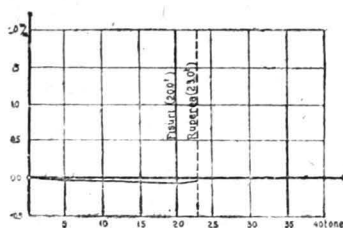


Diagrama deforțării
lor tălpii

Diagrama apropierei
platourilor preseii



SERIA B

TALPA Nr. 2₆

Turnată la 25.X.1938

Ruptă la 22.XI.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 177,5 kg/cm².

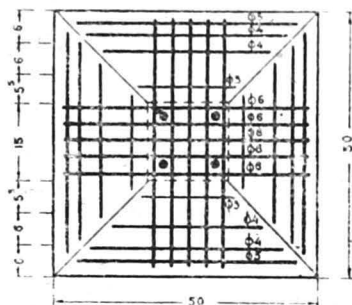
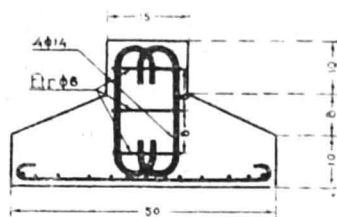
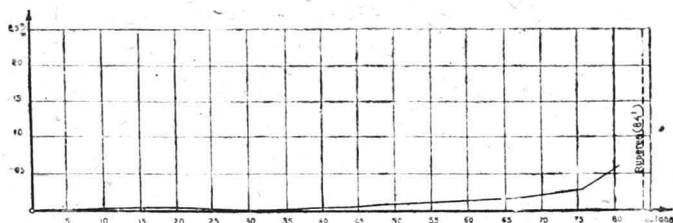


Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA C

TALPA Nr. 7₁

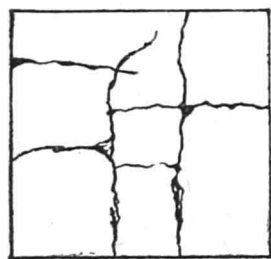
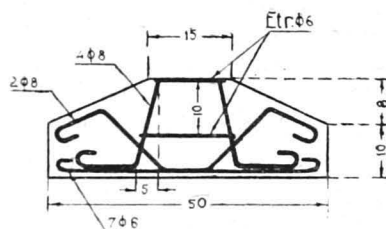
Turnată la 7.XI.1938

Ruptă la 5.XII.1938

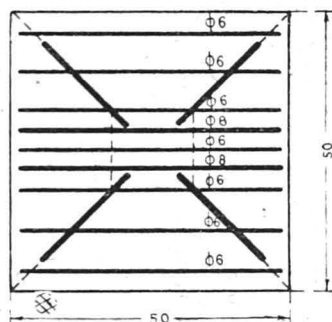
INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 195 kg/cm².

RUPEREA: 21 tone.



Aspectul tălpii după
rupere



In celălit sens la fel

SERIA C

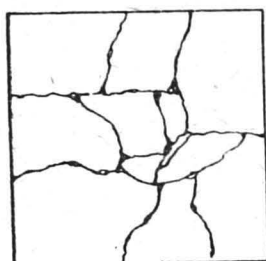
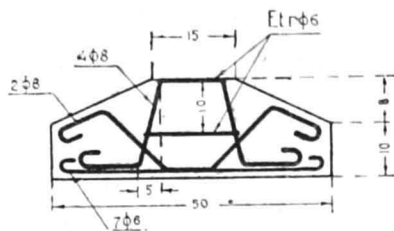
TALPA Nr. 7₂

Turnată la 16.XI.1938

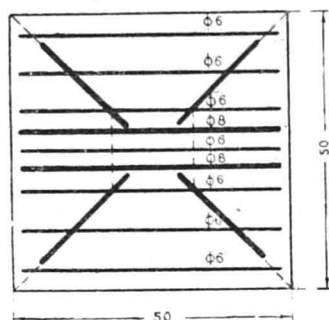
Ruptă la 14.XII.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 190 kg/cm².

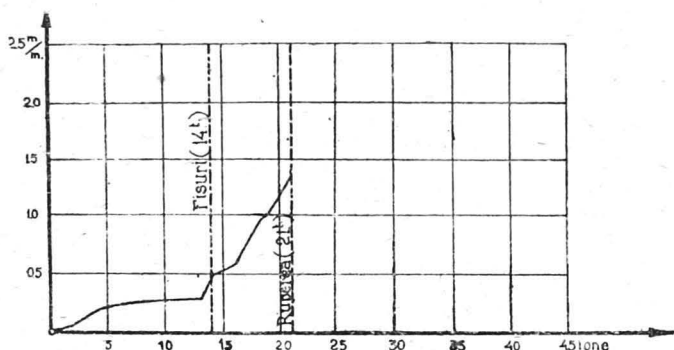


Aspectul tălpii după
rupere.



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii



SERIA C

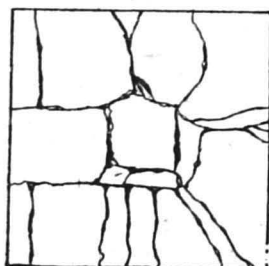
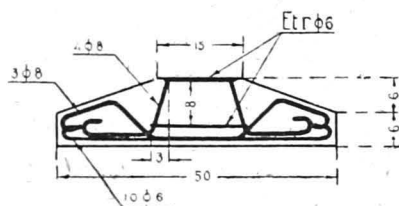
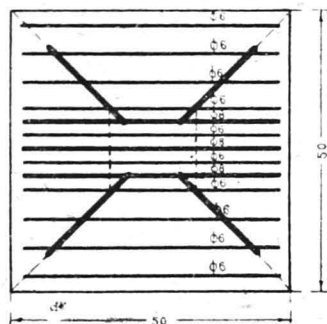
TALPA Nr. 8₁

Turnată la 7.XI.1938

Ruptă la 5.XII.1938

INCERCAREA: Direct
pe platoul mașinii.REZISTENȚA CU-
BICĂ: 195 kg/cm².

FISURI: 6,5 tone.

Aspectul tălpii după
rupere

In celălalt sens la fel

SERIA D

TALPA Nr. 1₁

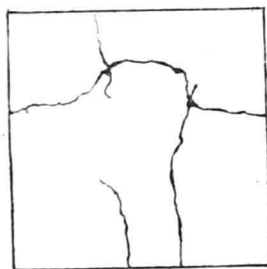
Turnată la 5.III.1939

Ruptă la 4.IV.1939

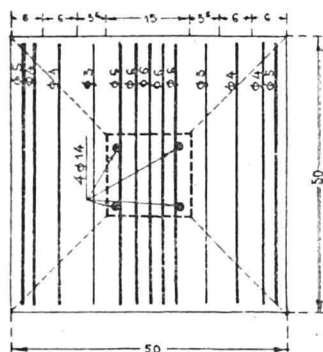
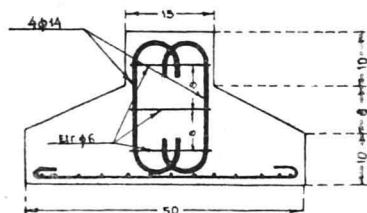
INCERCAREA: Pe
beton de egalizare și
nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 222,5 kg/cm².

NOTĂ: În momentul
ruperii, a cedat beto-
nul stâlpului.



Aspectul tăpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tăpii

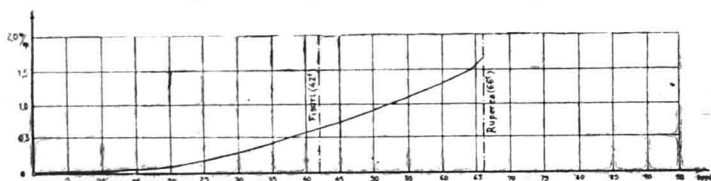
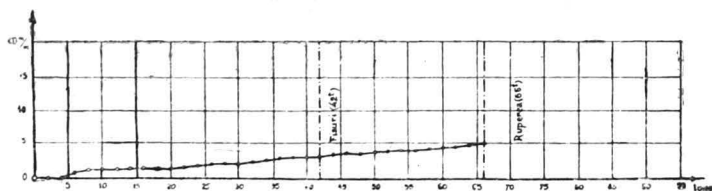


Diagrama apropiării platourilor preseii



SERIA D

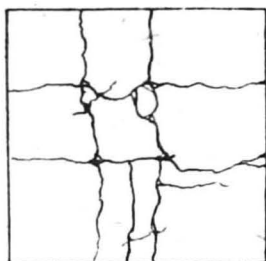
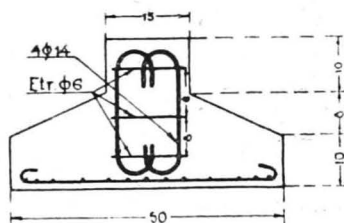
TALPA Nr. 1₃

Turnată la 5.III.1939

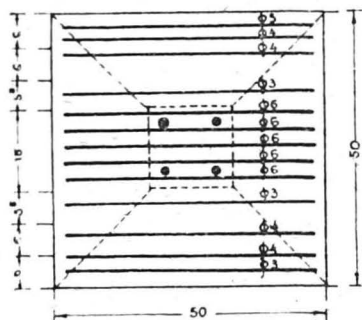
Ruptă la 4.IV.1939

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 212,5 kg/cm².



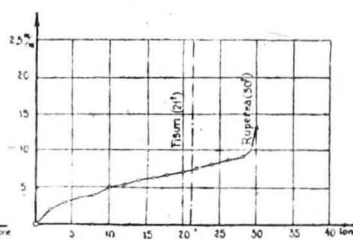
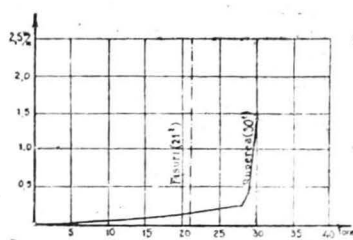
Aspectul tălpii după
rupere.



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiuni-
lor tălpii

Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₄

Turnată la 19.III.1939

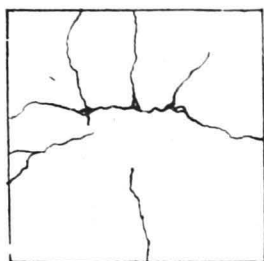
Ruptă la 15.IV.1936

INCERCAREA: Pe
beton de egalizare și
nisip.

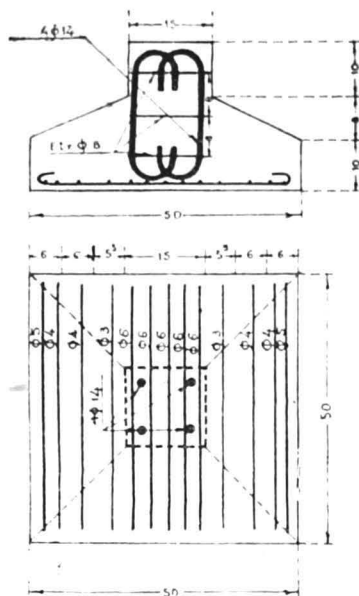
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 92,5 kg/cm².

NOTĂ: Dosajul cimen-
tului, jumătate din
normal.

În momentul ruperii a
cedat betonul stâlpu-
lui.



Aspectul tăpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tăpii

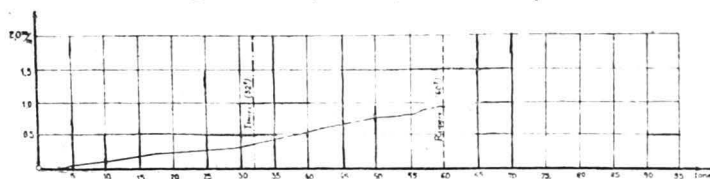
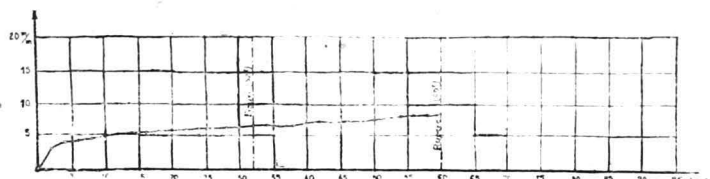


Diagrama apropierei platourilor preseii



SERIA D

TALPA Nr. 1₅

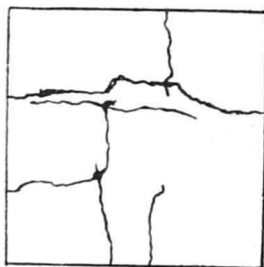
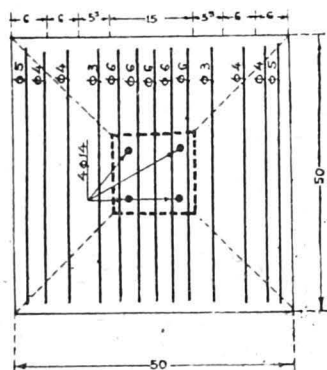
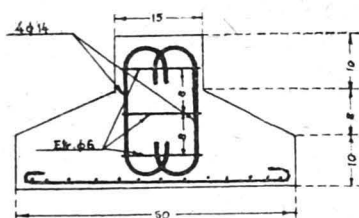
Turnată la 19.III.1939

Ruptă la 15.IV.1939

INCERCAREA: Pe

beton de egalizare și
nisip.

REZISTENȚA CU-

BICĂ: 92,5 kg/cm².NOTĂ: Dosajul cimen-
tului, jumătate din
normal.In momentul ruperii a
cedat betonul stâlpu-
lui.Aspectul tăpii după
rupere.

In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tăpii

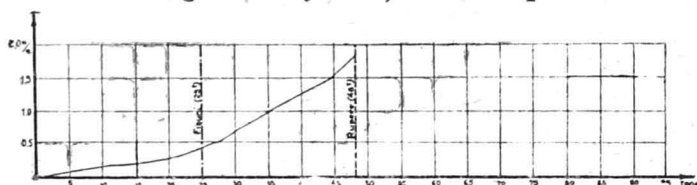
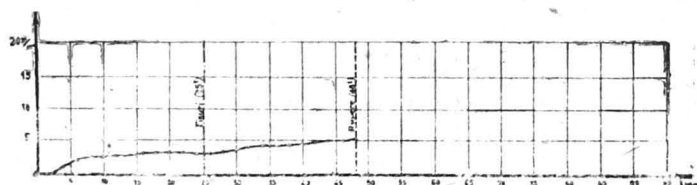


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₈

Turnată la 19.III.1939

Ruptă la 15.IV.1939

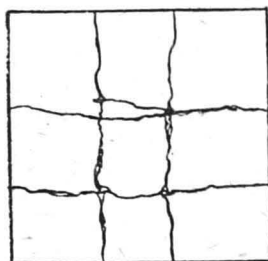
INCERCAREA: Pe

beton de egalizare și
nisip.

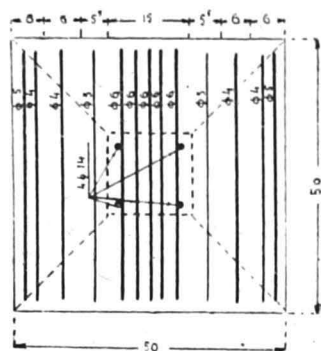
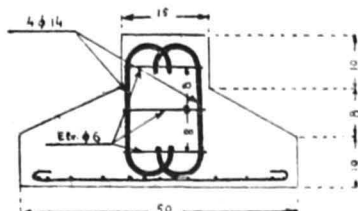
REZISTENȚA CU-

BICĂ: 92,5 kg/cm².

NOTĂ: Cantitatea de
ciment, jumătate din
normal.



Aspectul tălpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii

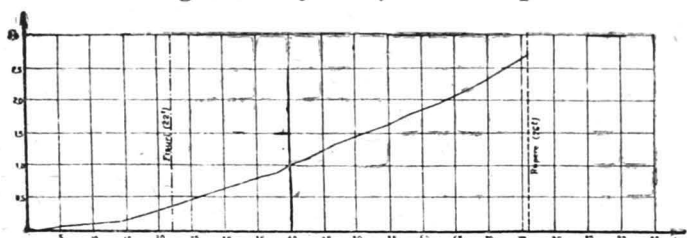
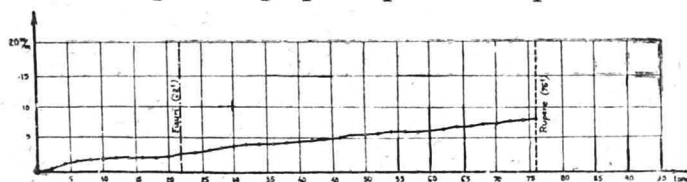


Diagrama apropiării platourilor preseii



SERIA D

TALPA Nr. 1₇

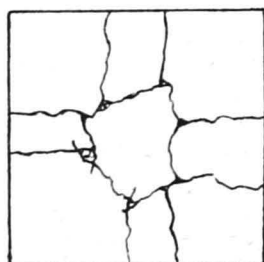
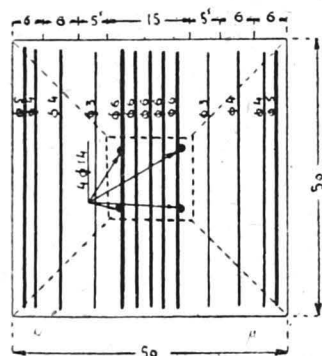
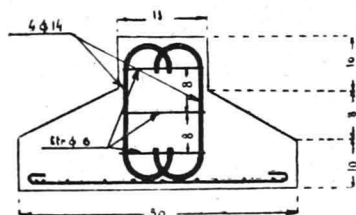
Turnată la 1.IV.1939

Ruptă la 29.IV.1939

INCERCAREA: Pe

beton de egalizare și
nisip.

REZISTENȚA CU-

BICĂ: 162,5 kg/cm².NOTĂ: În momentul
ruperii a cedat betonul
stâlpului.Aspectul tăpii după
rupere.

În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

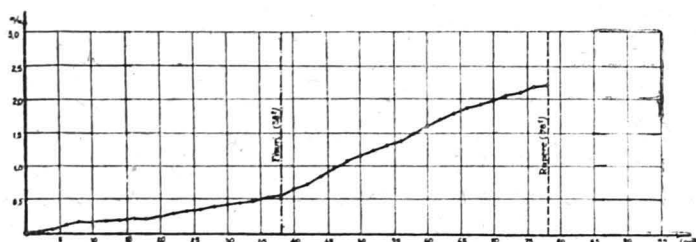
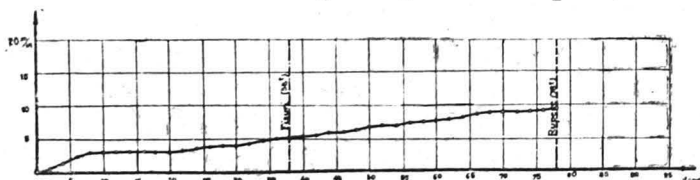


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

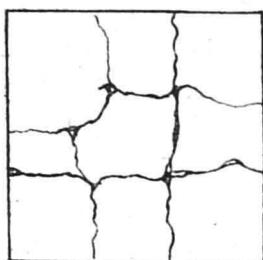
TALPA Nr. 1₈

Turnată la 1.IV.1939

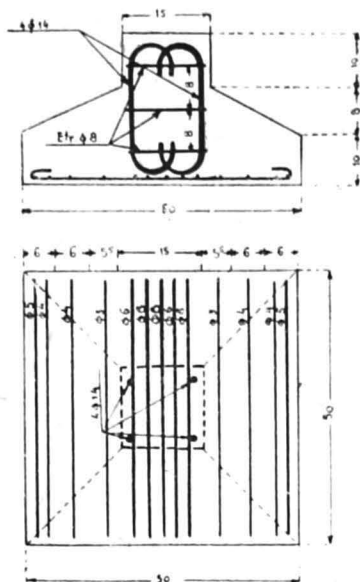
Ruptă la 29.IV.1939

INCERCAREA: Pe
beton de egalizare și
nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 162,5 kg/cm².



Aspectul tălpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

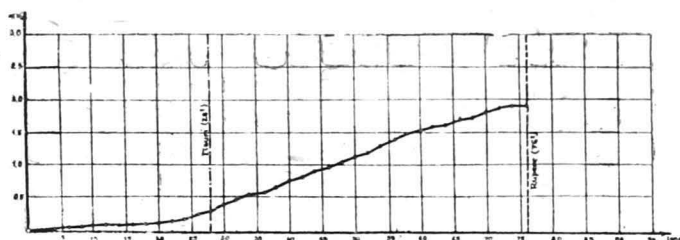
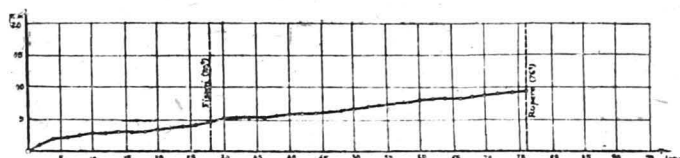


Diagrama apropierei platourilor preseii



SERIA D

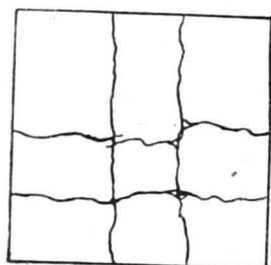
TALPA Nr. 19

Turnată la 1.IV.1939

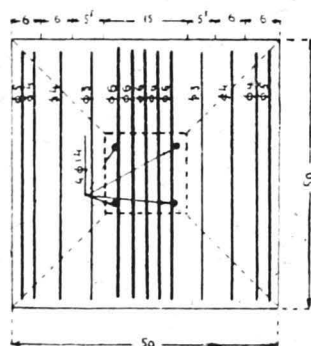
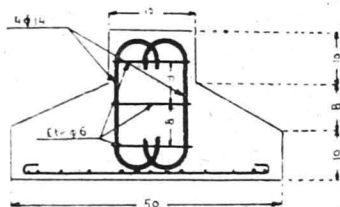
Ruptă la 29.IV.1939

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 162,5 kg/cm².



Aspectul tălpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

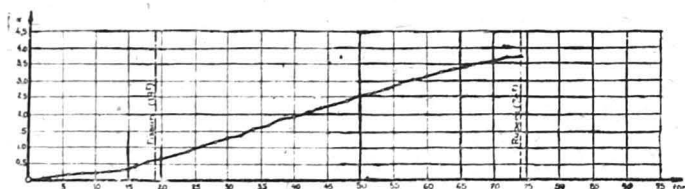
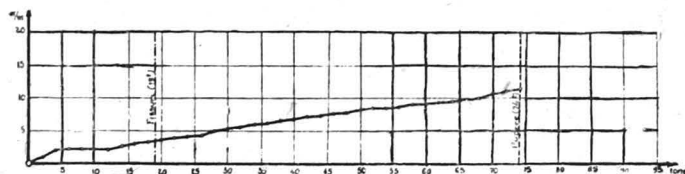


Diagrama apropiării platourilor preseii



SERIA D

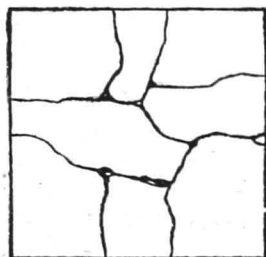
TALPA Nr. 1₁₀

Turnată la 5.V.1939

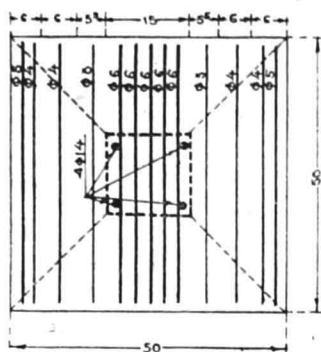
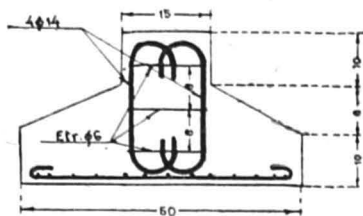
Ruptă la 1.VI.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 165 kg/cm².



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

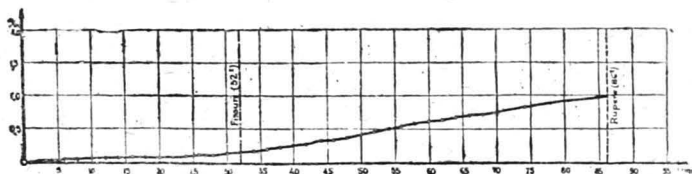
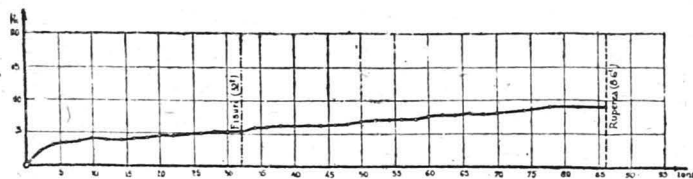


Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA D

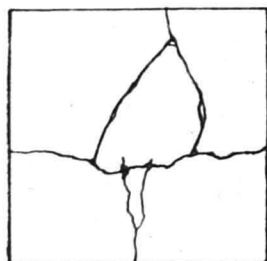
TALPA Nr. 1₁₁

Turnată la 5.V.1939

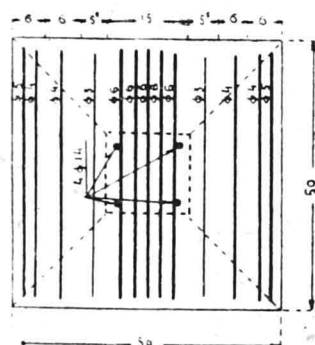
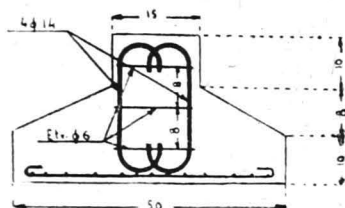
Ruptă la 1.VI.1939

INCERCAREA: Pe be-
ton de egalizare și
nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 165 kg/cm².



Aspectul tălpii după
rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

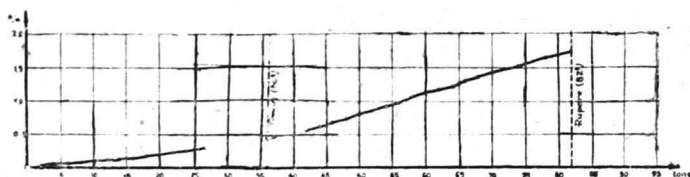
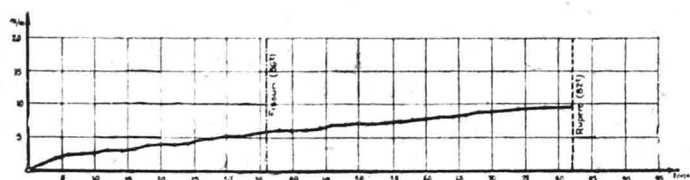


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

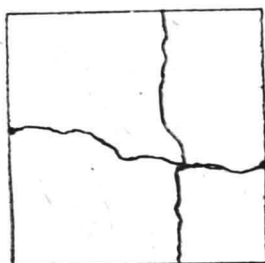
TALPA Nr. 1₁₂

Turnată la 5.V.1939

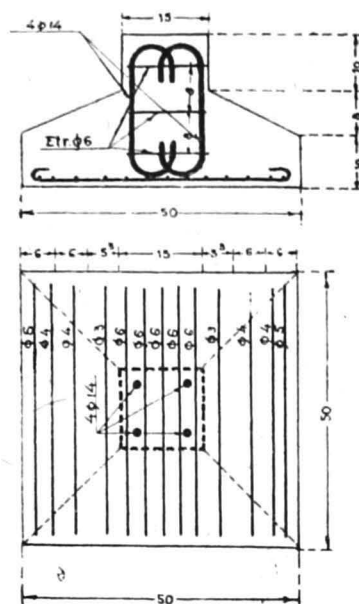
Ruptă la 1.VI.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 165 kg/cm².



Aspectul tăpii după rupere.



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

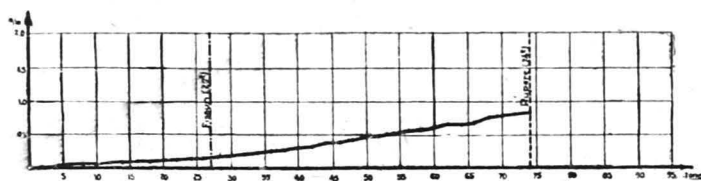
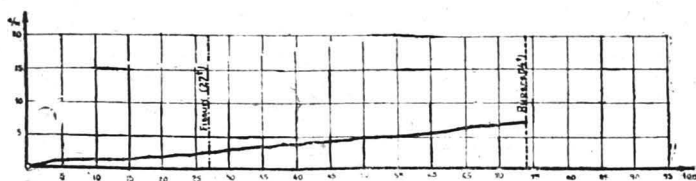


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₁₃

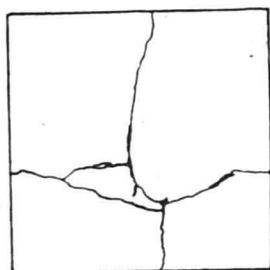
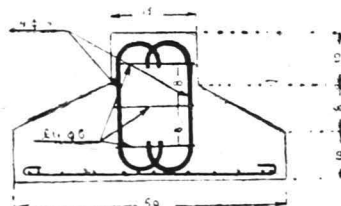
Turnată la 14.V.1939

Ruptă la 10.VI.1939

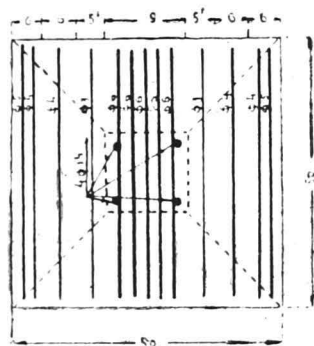
INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 262,5 kg/cm².

NOTĂ: În momentul rupei a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tăpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

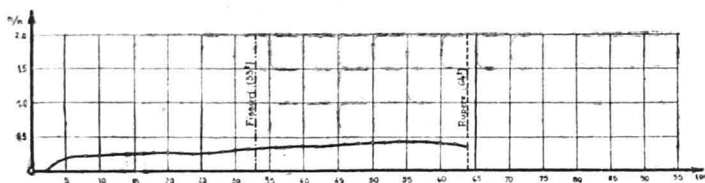
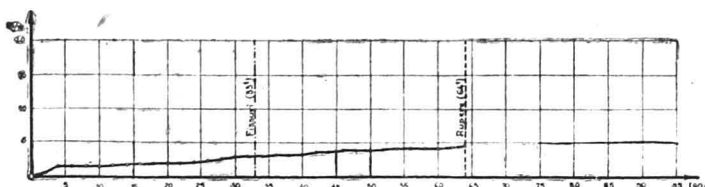


Diagrama apropiierii platourilor presei



SERIA D

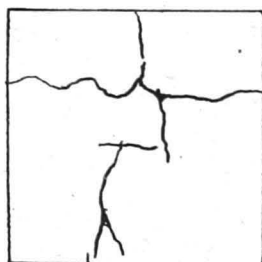
TALPA Nr. 1₁₄

Turnată la 14.V.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

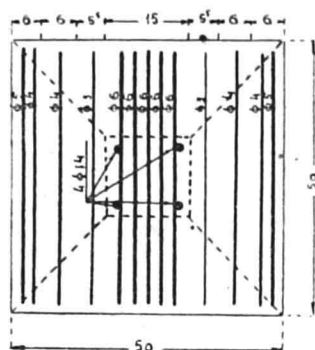
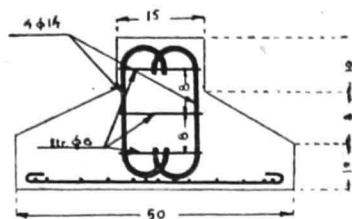
REZISTENȚA CUBICĂ: 262,5 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tăpii după rupere.

Ruptă la 10.VI.1939



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

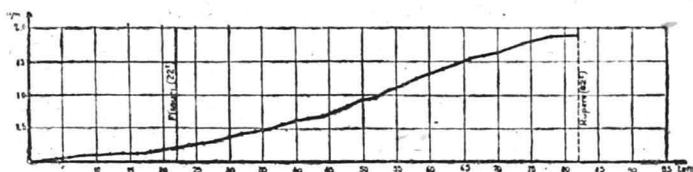
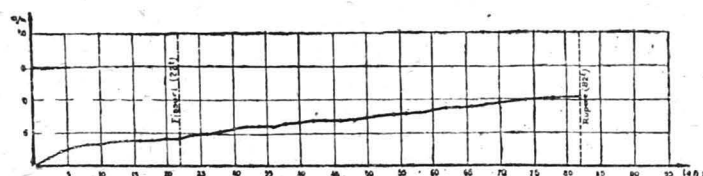


Diagrama apropiării platourilor preseii



SERIA D

TALPA Nr. 1₁₅

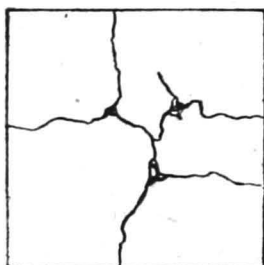
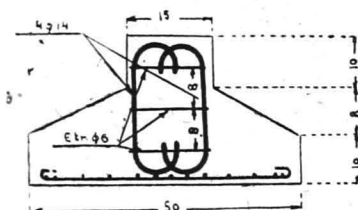
Turnată la 14.V.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

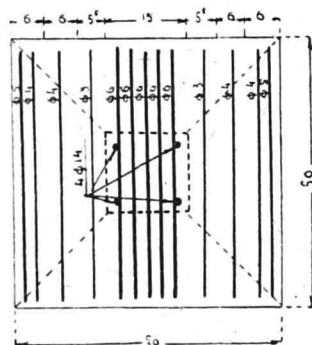
REZISTENȚA CUBICĂ: 262,5 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.

Ruptă la 10.VI.1939



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

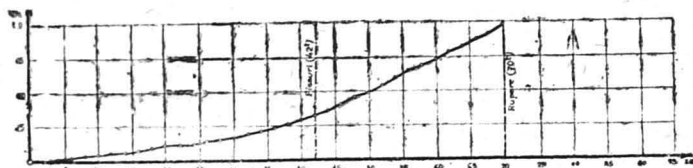
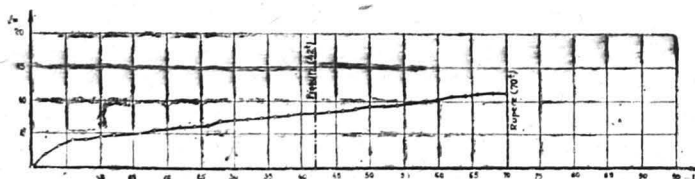


Diagrama apropiierii platourilor presei



SERIA D

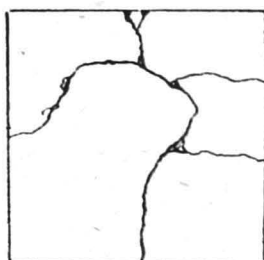
TALPA Nr. 1₁₆

Turnată la 30.V.1939

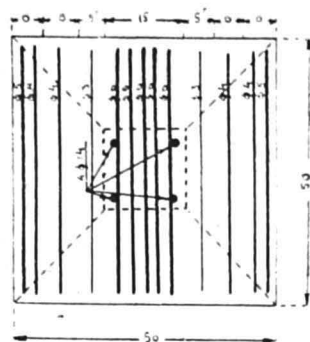
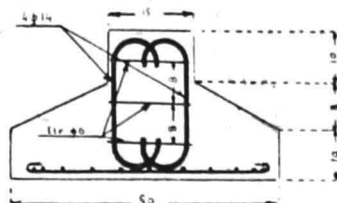
Ruptă la 28.VI.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 195 kg/cm².



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

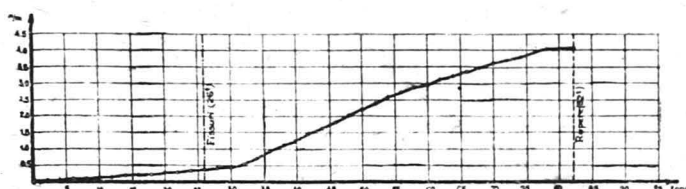
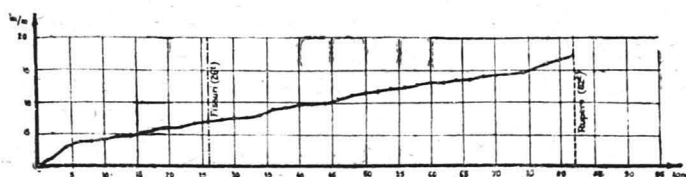


Diagrama apropierii platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₁₇

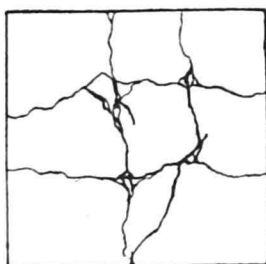
Turnată la 30.V.1939

Ruptă la 28.VI.1939

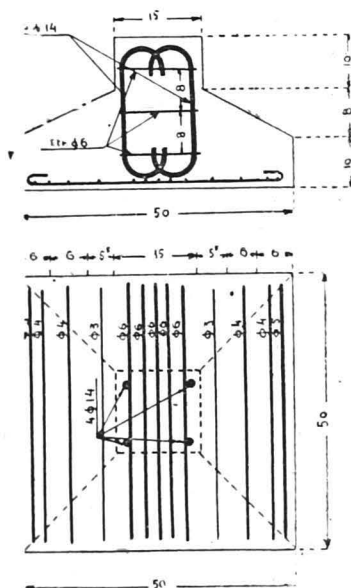
INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 195 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

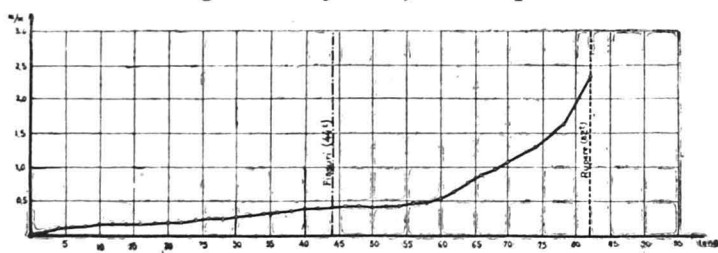
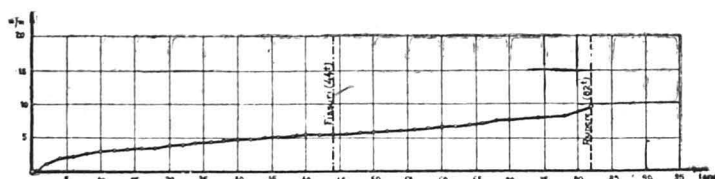


Diagrama apropiierii platourilor preseii



SERIA D

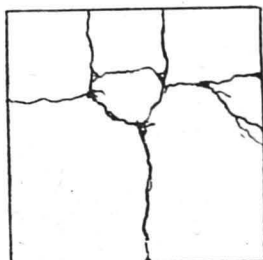
TALPA Nr. 1₁₈

Turnată la 30.V.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

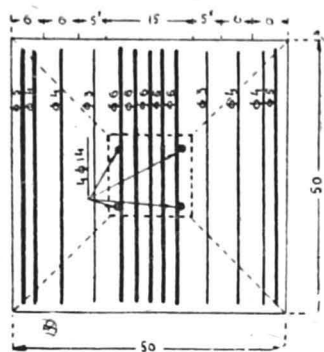
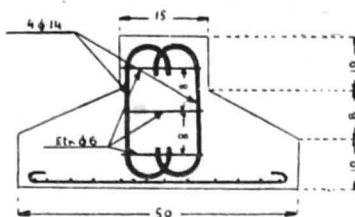
REZISTENȚA CUBICĂ: 195 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tălpii după rupere.

Ruptă la 28.VI.1939



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

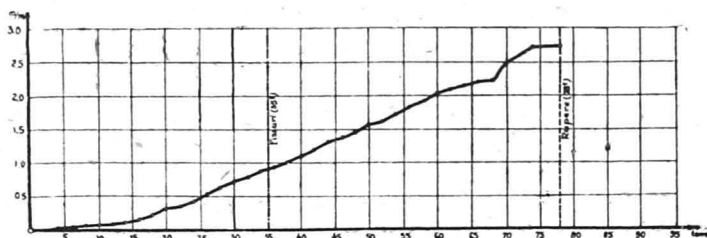
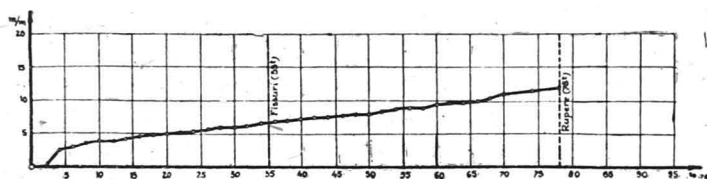


Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA D

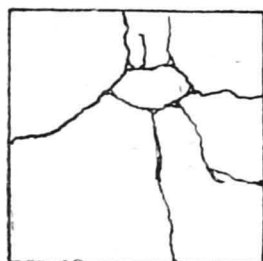
TALPA Nr. 1₁₉

Turnată la 7.VI.1939

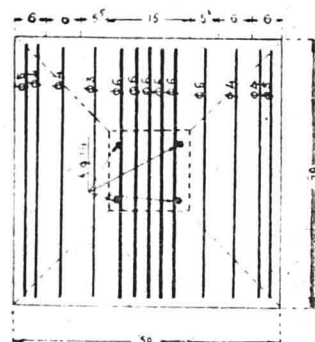
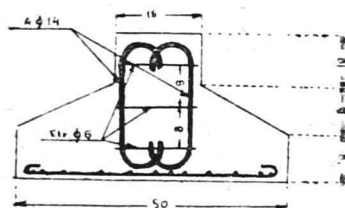
Ruptă la 5.VII.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CU:
BICĂ: 255 kg/cm².



Aspectul tălpii după rupere.



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

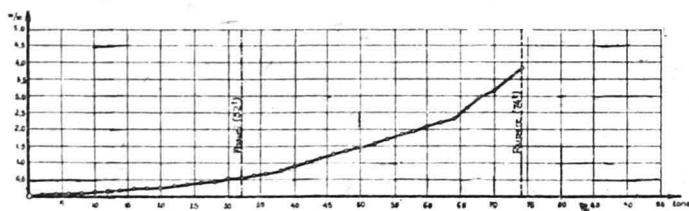
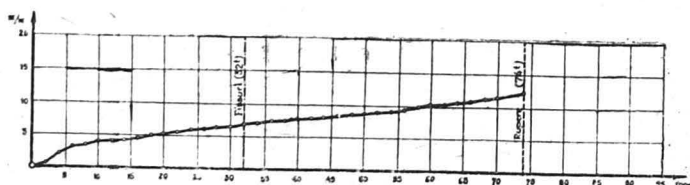


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

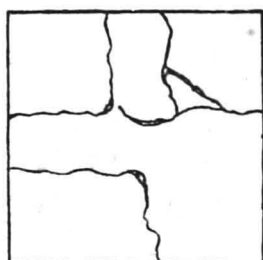
TALPA Nr. 1₂₀

Turnată la 7.VI.1939

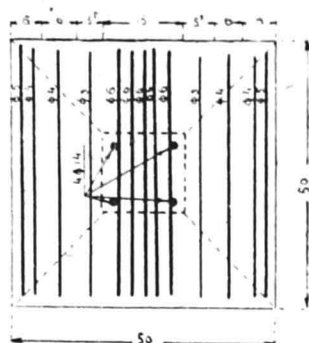
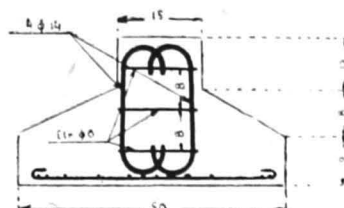
Ruptă la 5.VII.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 255 kg/cm².



Aspectul tăpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

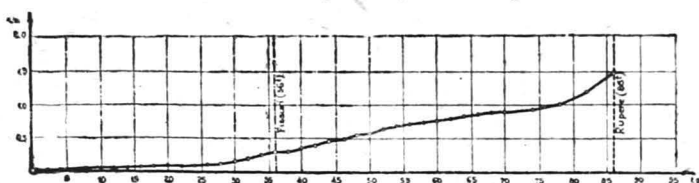
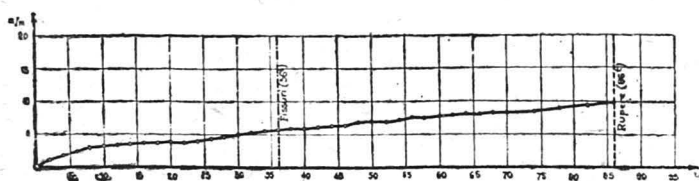


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₂₁

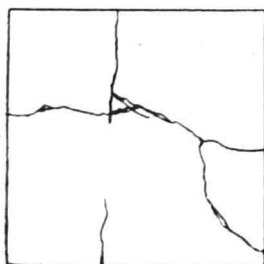
Turnată la 7.VI.1939

Ruptă la 5.VII.1939

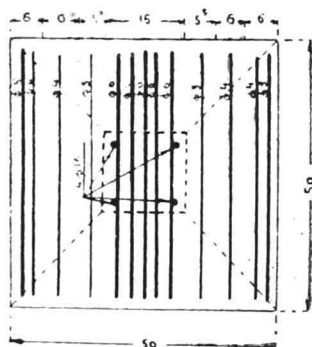
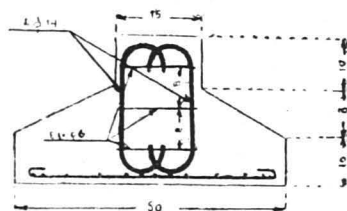
INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 255 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

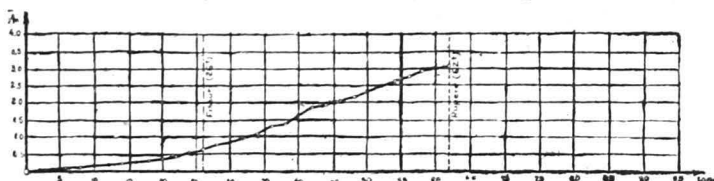
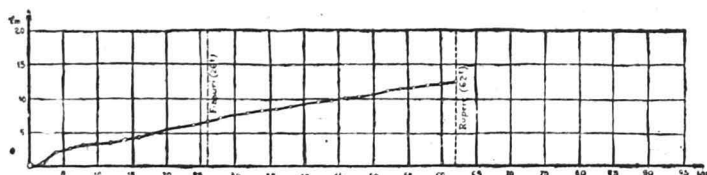


Diagrama apropiării platourilor preseii



SERIA D

TALPA Nr. 1₂₂

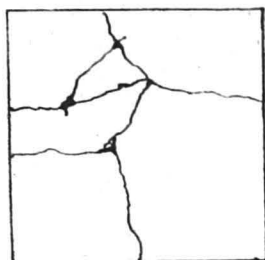
Turnată la 15.VI.1939

Ruptă la 13.VII.1939

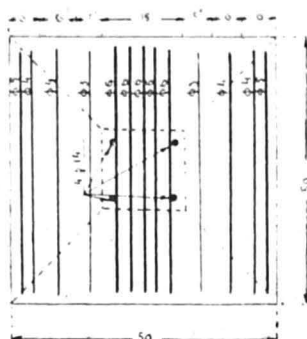
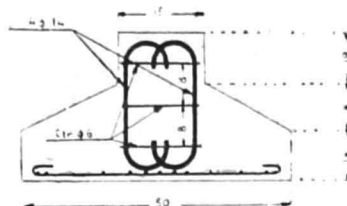
INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 294 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tălpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

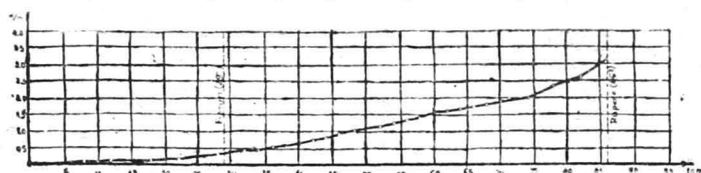
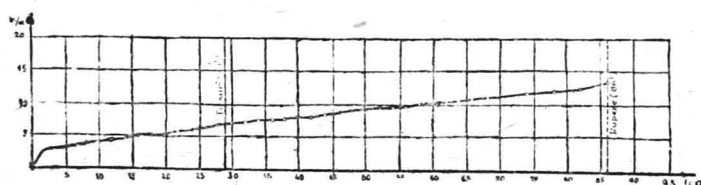


Diagrama apropiării platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₂₃

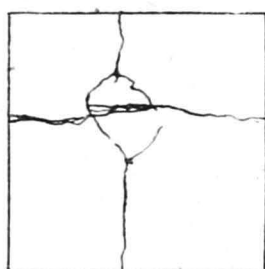
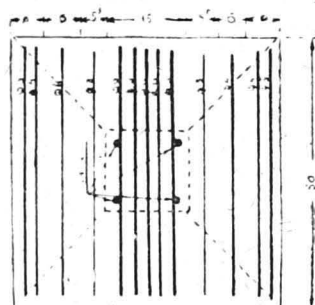
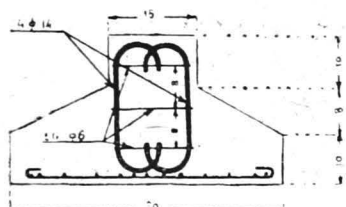
Turnată la 15.VI.1939

Ruptă la 13.VII.1939

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 294 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tăpii după rupere.

În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

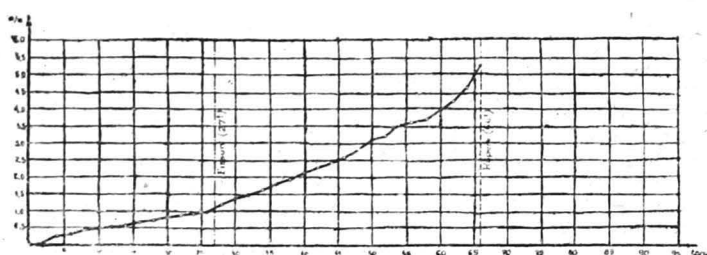
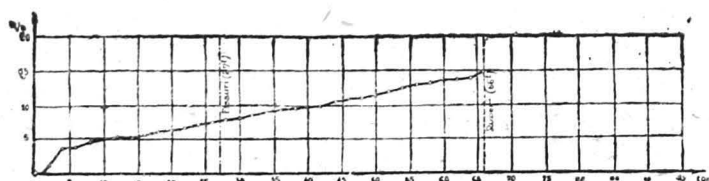


Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA D

TALPA Nr. 1₂₄

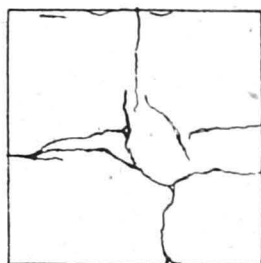
Turnată la 15.VI. 939

Ruptă la 13.VII.1939

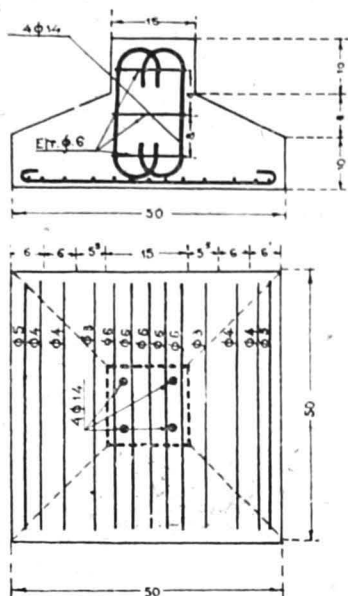
INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

REZISTENȚA CUBICĂ: 294 kg/cm².

NOTĂ: În momentul ruperii a cedat betonul stâlpului.



Aspectul tăpii după rupere.



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tăpii

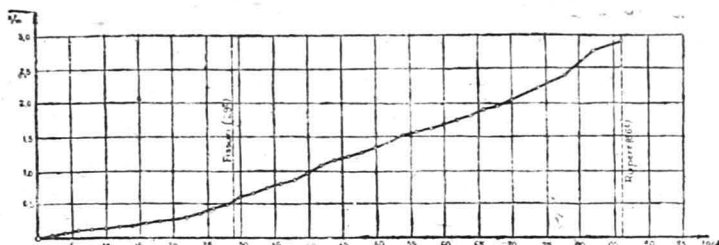
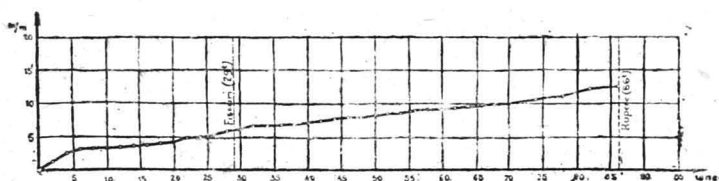


Diagrama apropiării platourilor prese



SERIA E

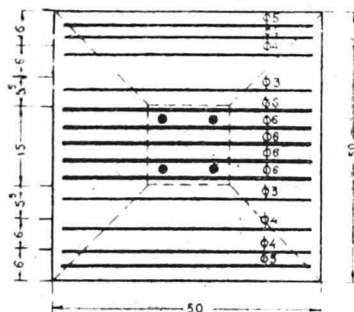
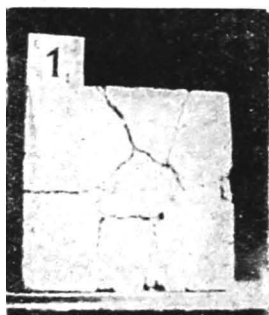
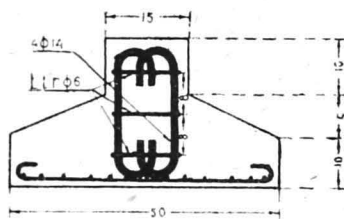
TALPA Nr. 1₁

Turnată la 28.III.1940

Ruptă la 24.IV.1940

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

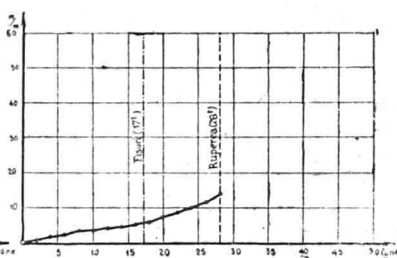
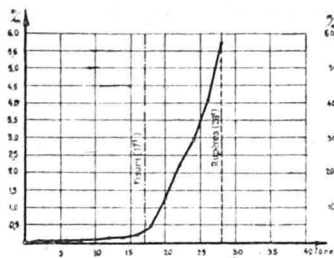
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 160 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA E

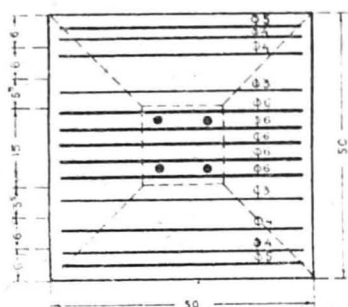
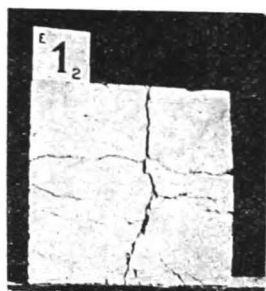
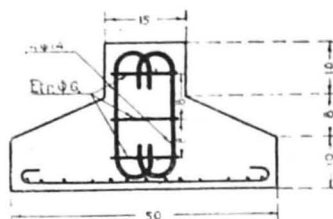
TAI.PA Nr. 1₂

Turnată la 28.III.1940

Ruptă la 24.IV.1940

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și placă de cauciuc.

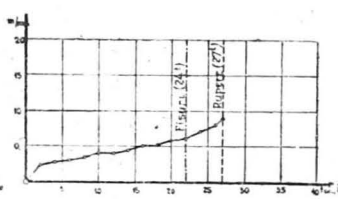
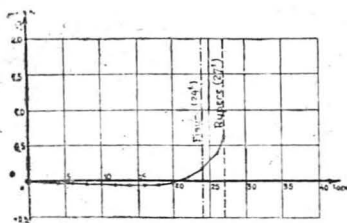
REZISTENȚA CUBICĂ: 160 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor preseii



SERIA E

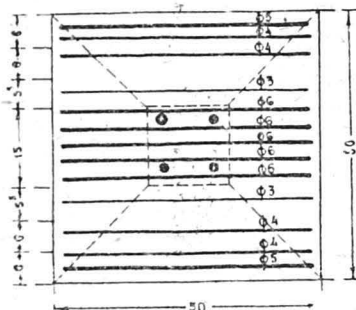
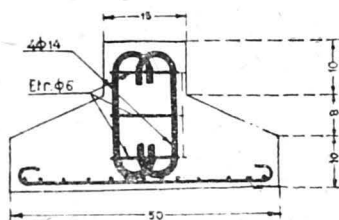
TALPA Nr. 1₃

Turnată la 17.IV.1940

Ruptă la 15.V.1940

INCERCAREA: Pe pla-
că de cauciuc.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 120 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

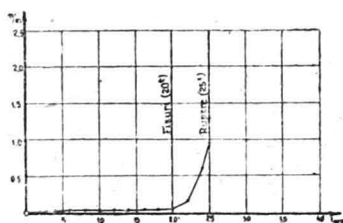
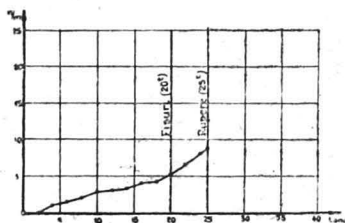


Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA E

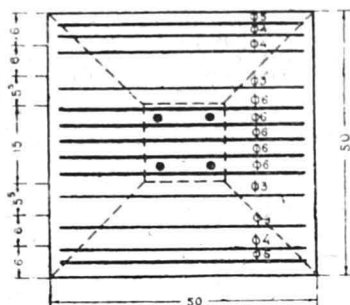
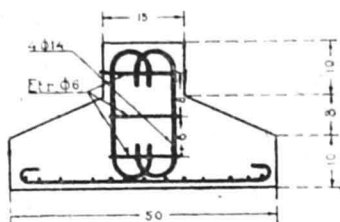
TALPA Nr. 1₄

Turnată la 17.IV.1940

Ruptă la 15.V.1940

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

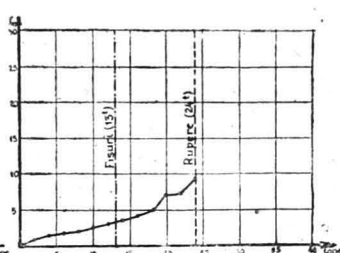
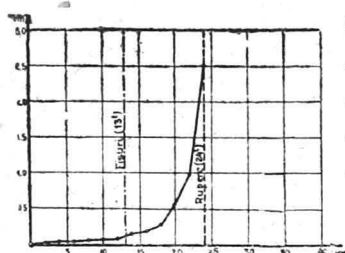
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 120 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunii-
lor tălpii

Diagrama apropiării
platourilor preseii



SERIA E

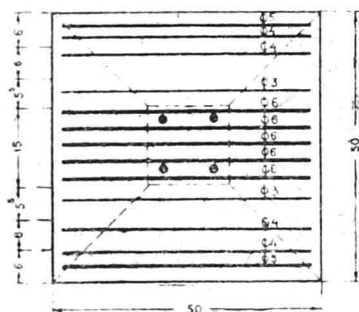
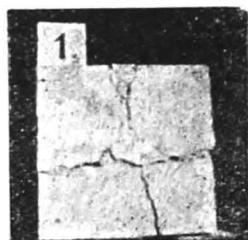
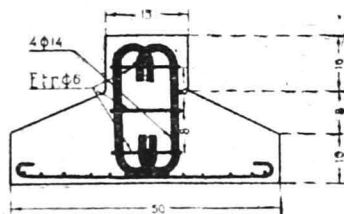
TALPA Nr. 1₅

Turnată la 19.IV.1940

Ruptă la 17.V.1940

INCERCAREA: Pe
placă de cauciuc.

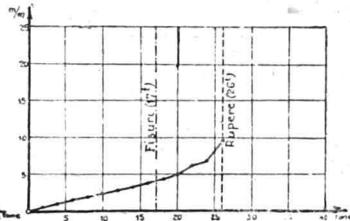
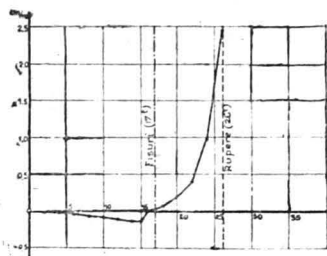
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 162 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunii-
lor tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei

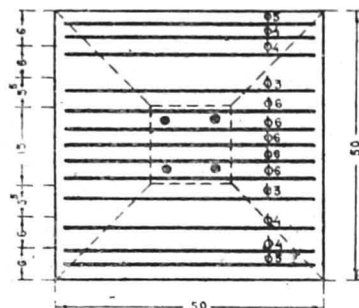
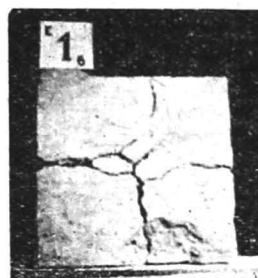
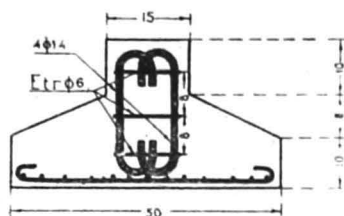


SERIA E

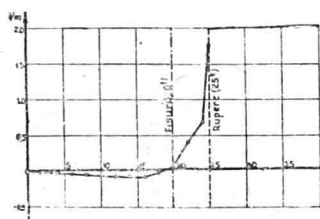
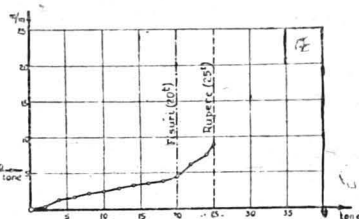
TALPA Nr. 16

Turnată la 19.IV.1940

Ruptă la 17.V.1940

INCERCAREA: Pe placă
că de cauciuc.REZISTENȚA CU-
BICĂ: 162 kg/cm².

In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpăiDiagrama apropierii
platourilor presei

SERIA E
TALPA Nr. 2₁

Turnată la 24.IV.1940

Ruptă la 22.V.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

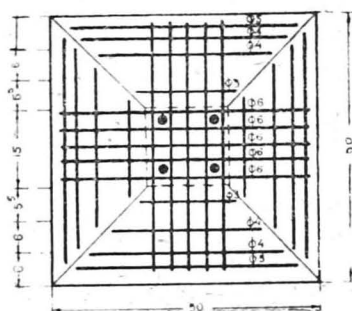
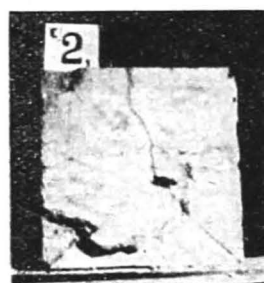
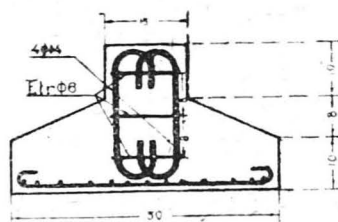


Diagrama deformațiunilor tălpii

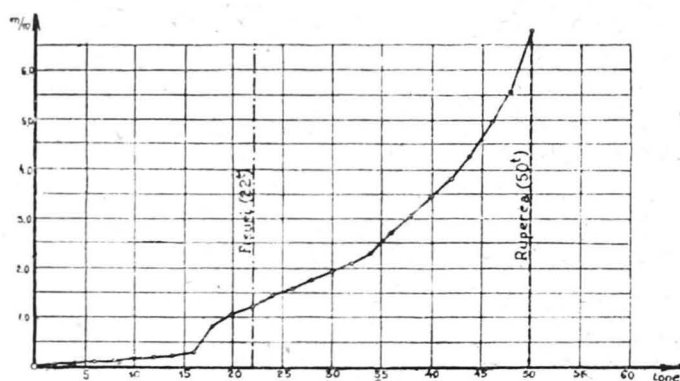
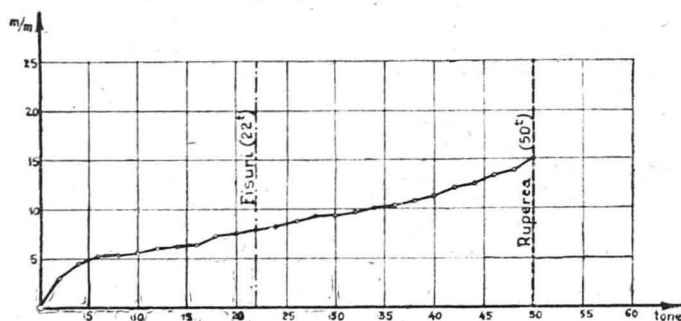


Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA E
TALPA Nr. 2₂

Turnată la 7.V.1940

Ruptă la 5.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm².

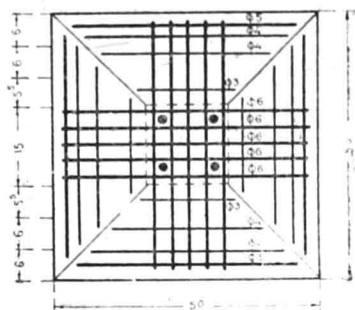
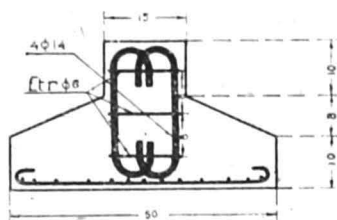


Diagrama deformațiunilor tălpii

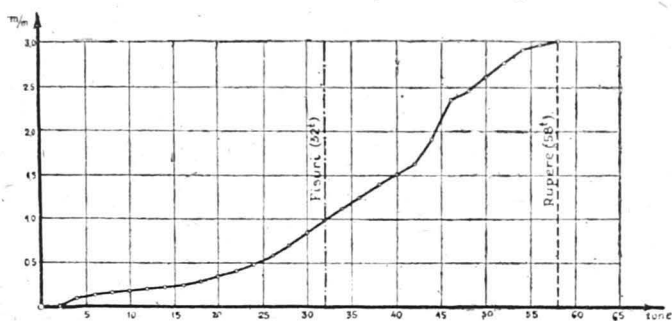
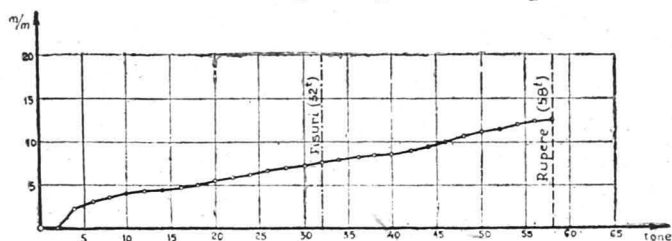


Diagrama apropierei platourilor preseii



SERIA E
TALPA Nr. 2₃

Turnată la 7.V.1940

Ruptă la 5.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm

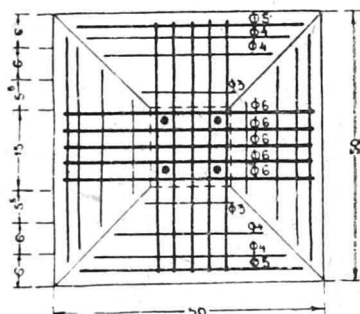
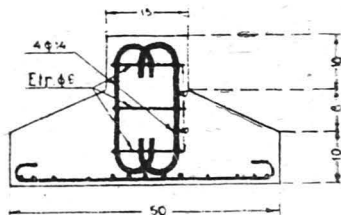


Diagrama deformațiunilor tălpii

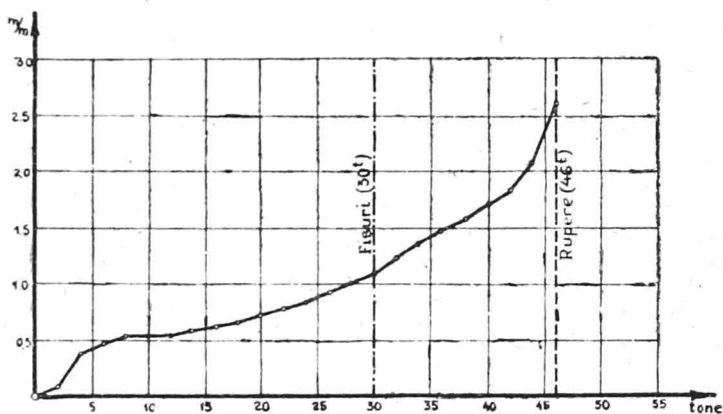
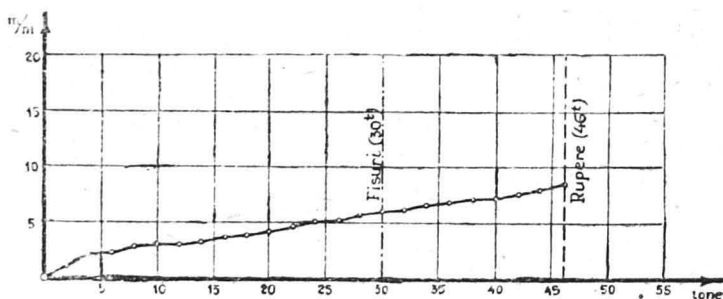


Diagrama apropierei platourilor preseii



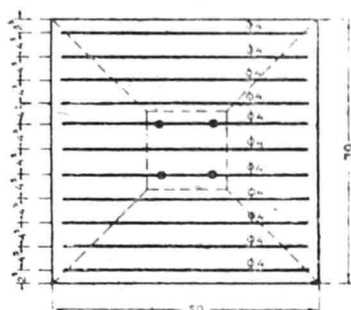
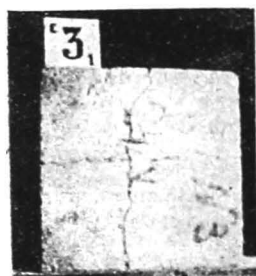
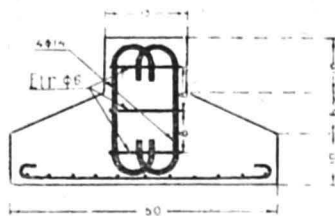
SERIA¹E
TALPA Nr. 3₁

Turnată la 24.V.1940

Ruptă la 21.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 175 kg/cm².



În celălalt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

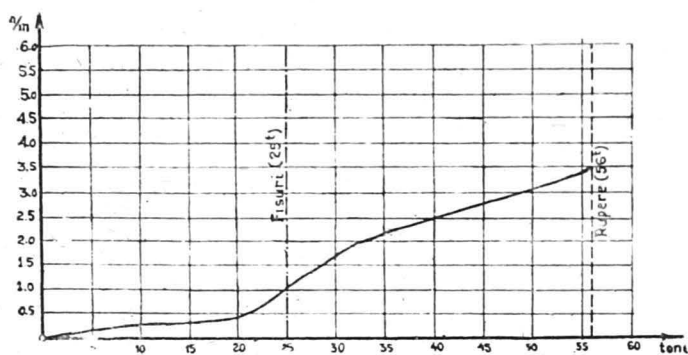
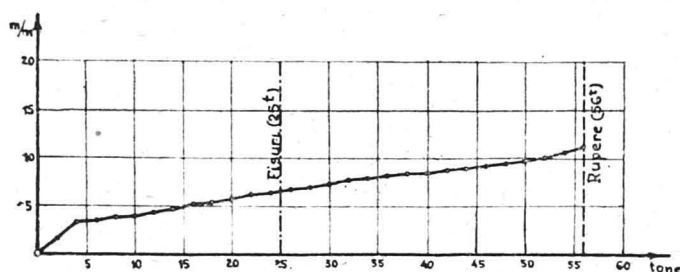


Diagrama apropierei platourilor presei



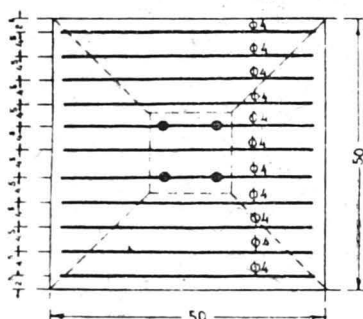
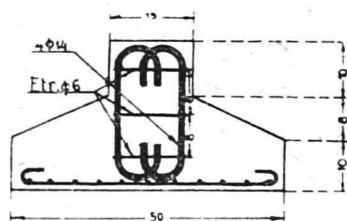
SERIA E
TALPA Nr. 3₂

Turnată la 24.V.1940

Ruptă la 21.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 175 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii

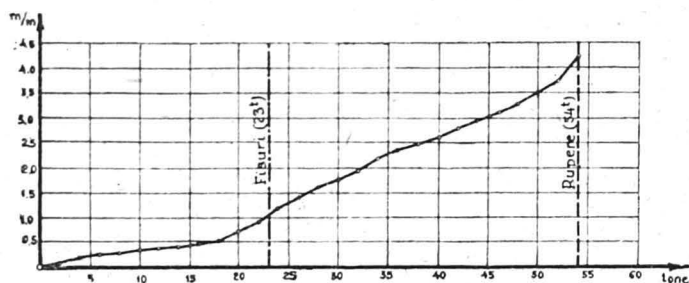
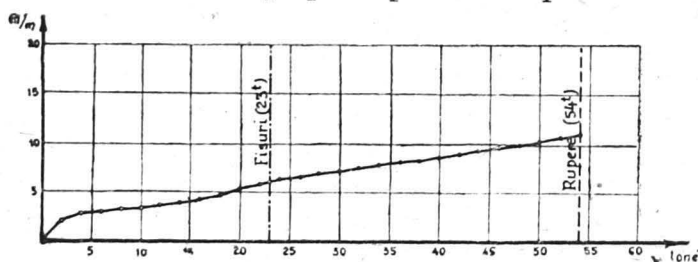


Diagrama apropierei platourilor preseii



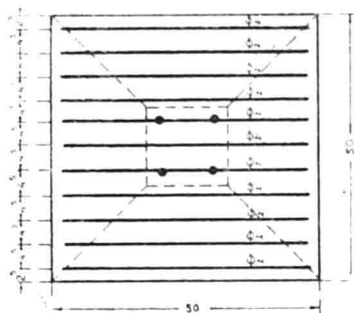
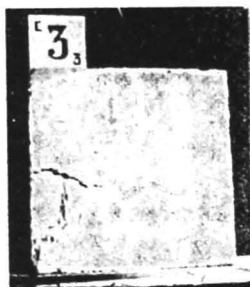
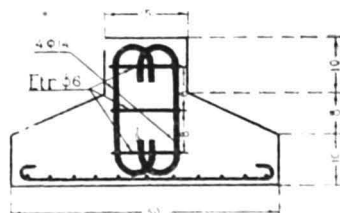
SERIA E
TALPA Nr. 3₃

Turnată la 17.V.1940

Ruptă la 14.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii

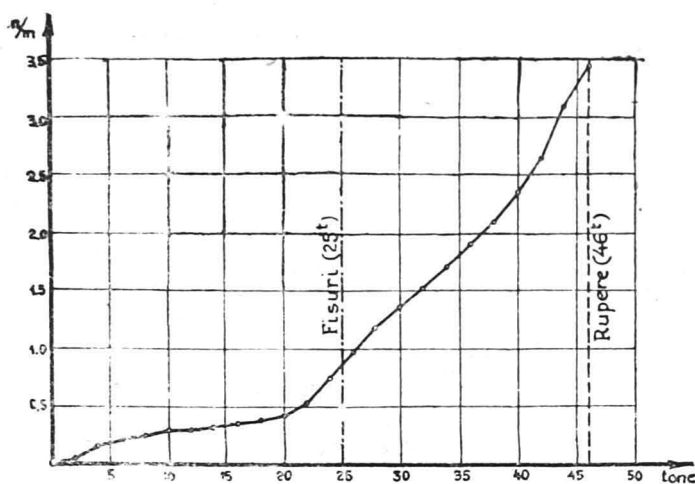
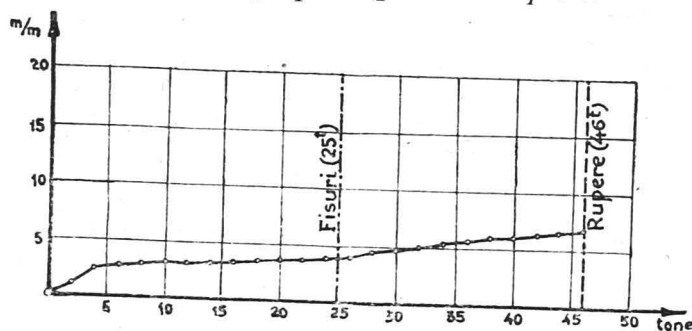


Diagrama apropierei platourilor presei



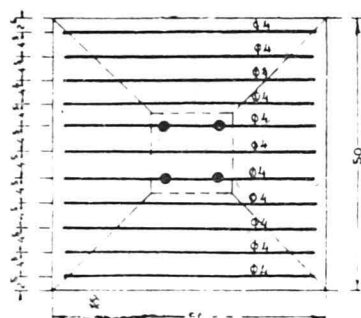
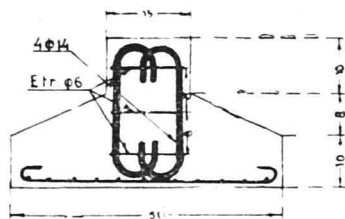
SERIA E
TALPA Nr. 3₄

Turnată la 17.V.1940

Ruptă la 14.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm²



In celălalt sens al fel

Diagrama deformațiunilor tălpii

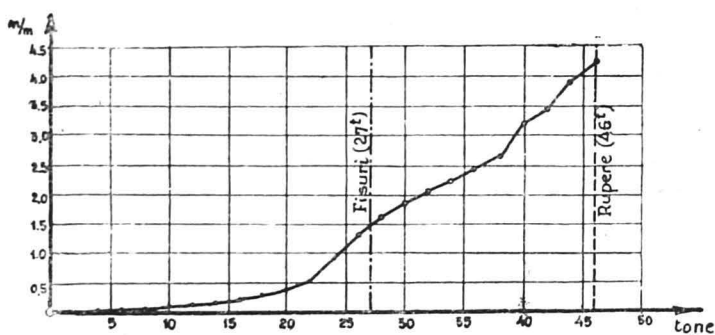
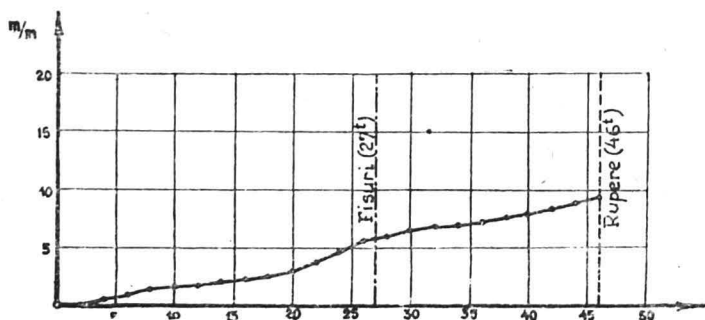


Diagrama apropierei platourilor presei



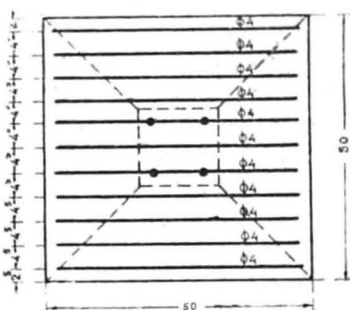
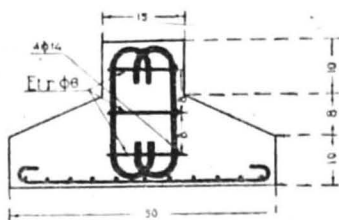
SERIA E
TALPA Nr. 3₅

Turnată la 26.V.1940

Ruptă la 23.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 160 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiilor tălpii

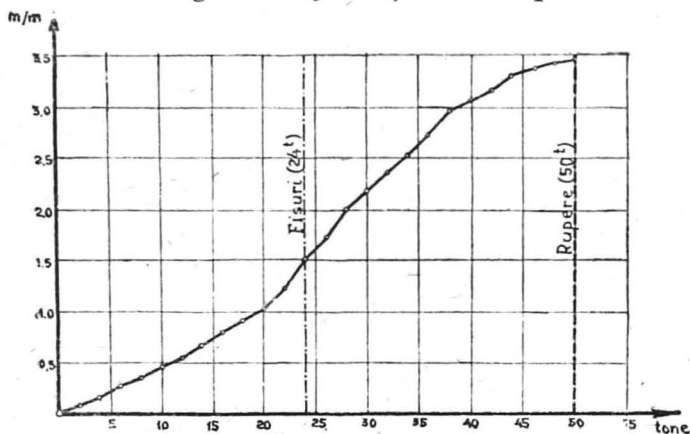
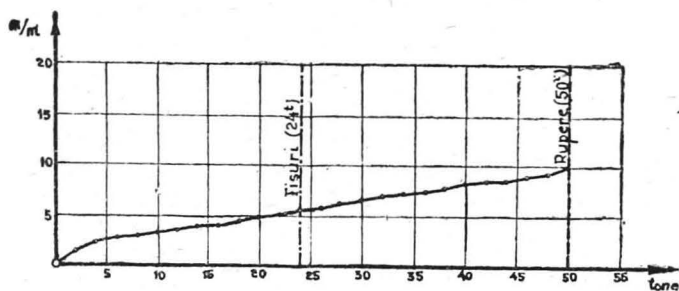


Diagrama apropiării platourilor presei



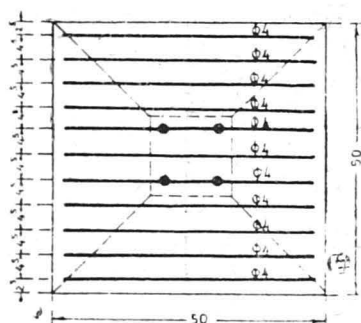
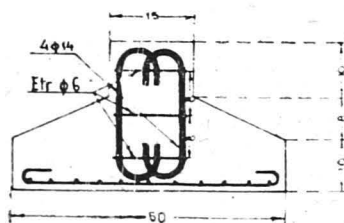
SERIA E
TALPA Nr. 3₆

Turnată la 26.V.1940

Ruptă la 23.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 160 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deformațiunilor tălpii

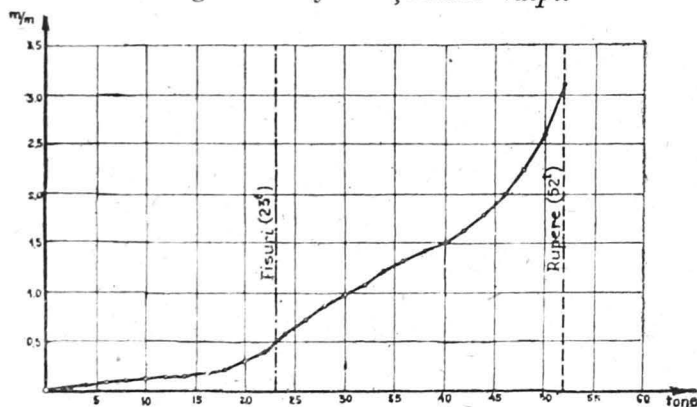
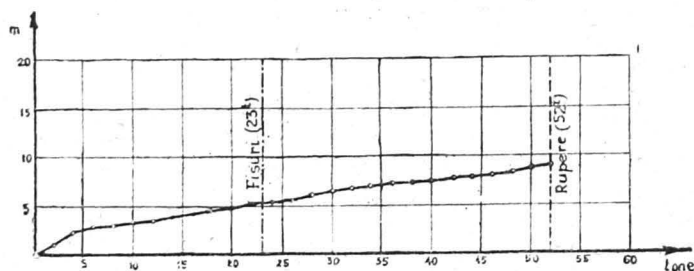


Diagrama apropierei platourilor presei



SERIA E

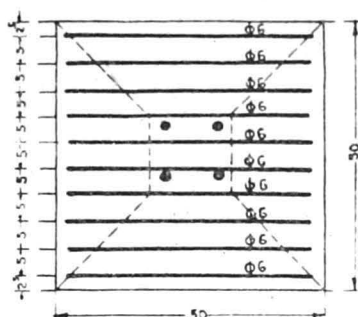
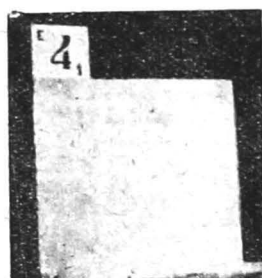
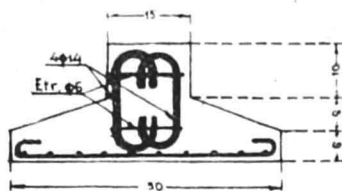
TALPA Nr. 4₁

Turnată la 28.III.1940

Ruptă la 24.IV.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 160 kg/cm².



In celăalt sens la fel

Diagrama deformațiilor
tălpii

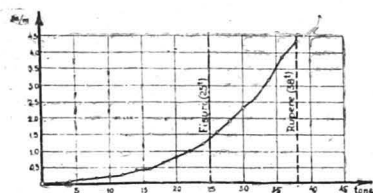
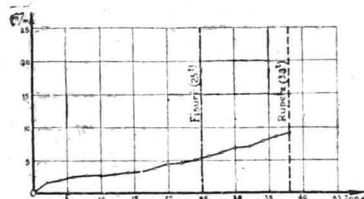


Diagrama apropierei
platourilor preseii



SERIA E

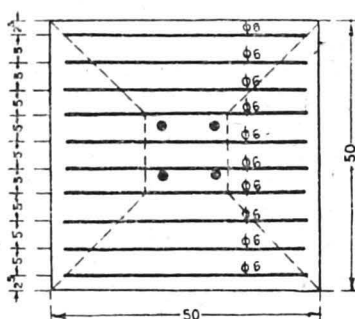
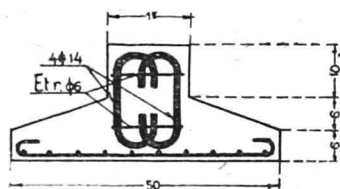
TĂLPA Nr. 4_g

Turnată la 17.IV.1940

Ruptă la 15.V.1940

INCERCAREA: Pe beton de egalizare și nisip.

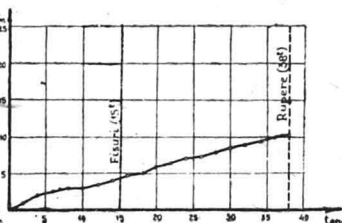
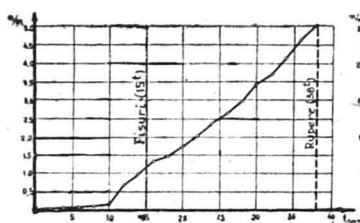
REZISTENȚA CUBICĂ: 120 kg/cm².



In celăalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA E

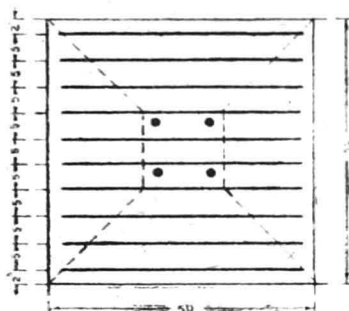
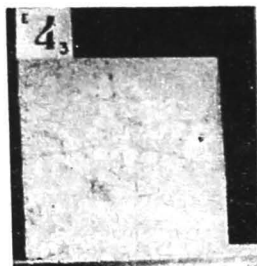
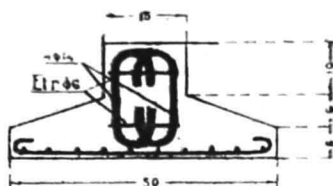
TALPA Nr. 4₃

Turnată la 19.IV.1940

Ruptă la 17.V.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 162 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

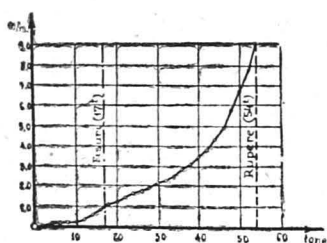
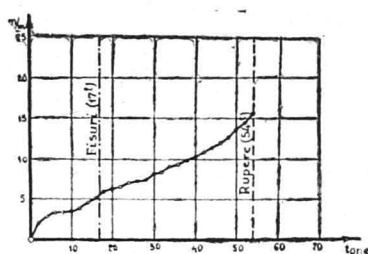


Diagrama apropiării
platourilor presei



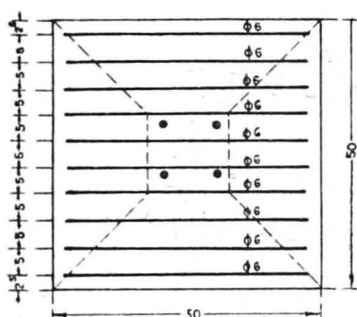
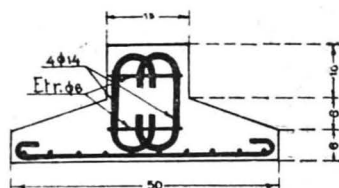
SERIA E

TALPA Nr. 4₄

Turnată la 24.IV.1940

Ruptă la 22.V.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.



In celălalt sens la fel

Diagrama defor-
mațiunilor tălpii

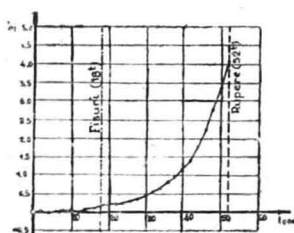
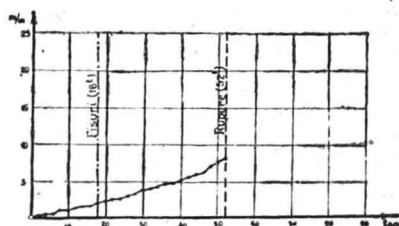


Diagrama apropiării
platourilor presei



SERIA E

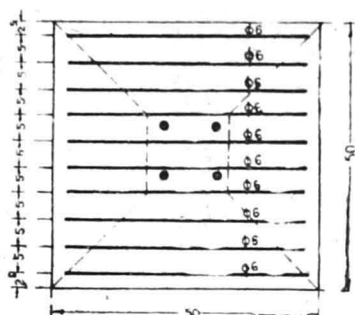
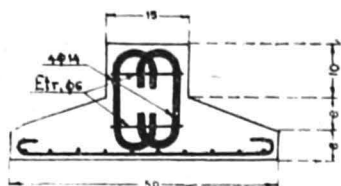
TALPA Nr. 4,

Turnată la 7.V.1940

Ruptă la 5.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

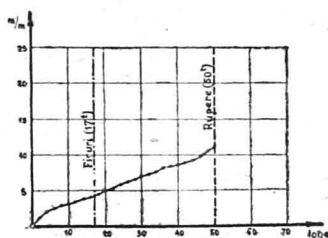
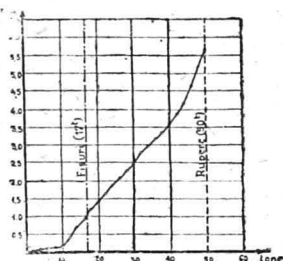
REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm².



In celălt sens la fel

Diagrama deforma-
țiunilor tălpii

Diagrama apropierii
platourilor presei



SERIA E

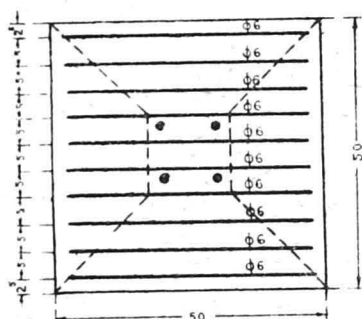
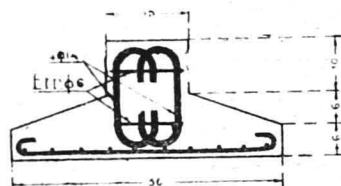
TALPA Nr. 46

Turnată la 17.V.1940

Ruptă la 14.VI.1940

INCERCAREA: Pe
strat de nisip.

REZISTENȚA CU-
BICĂ: 137,5 kg/cm².



In celălalt sens la fel

Diagrama deformațiunilor
tălpii

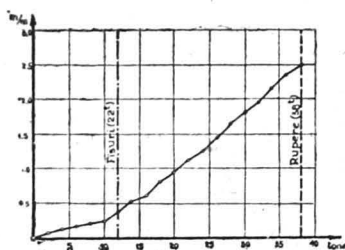
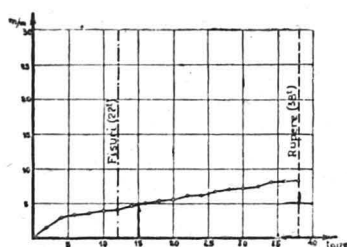


Diagrama apropierii
platourile preseii



INCERCĂRILE LOCOMOTIVELOR DIESEL ȘI AUTOMOTOARELOR

(*urmare*)

de Ing.-Șef SEBASTIAN PETRESCU
din Dir. Tracțiunii C.F.R.
Asistent la Șc. Politehnică din Buc.

STAȚIUNEA DE INCERCAT AUTOMOTOARE A DIRECȚIUNII TRACȚIUNII C. F. R.

În urma introducerii pe o scară din ce în ce mai mare a automotoarelor pe rețeaua noastră de cale ferată, s'a simțit nevoia unui studiu mai amănunțit al utilizării lor pe cale științifică, în care scop Direcția Tracțiunii a hotărât să construiască un stand de încercat automotoare la depoul BM.

Acest stand mai are rolul de a servi la încercarea automotoarelor după reparații, pentru verificarea bunei lor funcționări.

Fiind însărcinat cu întocmirea proiectului acestui stand de încercări, am rezolvat problema în modul arătat mai jos. Proiectul astfel întocmit permite încercarea automotoarelor cu o osie și cu două osii motoare, din tipurile arătate mai jos și este susceptibil de viitoare perfecționări (mecanizarea deplasării valurilor, introducerea frânelor hidraulice, reglajul automat al poziției roților vagonului față de valț, etc.).

PROIECT PENTRU STAND DE INCERCAT AUTOMOTOARE

1. *Principiul încercării.*

Principiul încercării constă în măsurarea forței de tracțiune a automotorului la diferite regimuri de funcționare cu ajutorul

unui dinamometru, fără însă ca vehiculul să se deplaseze pe linie.

2. Metoda încercării.

Metoda întrebuițată este următoarea: se așează automotorul cu osiile motoare pe valțuri și se leagă printr'un sistem de cuplare reglabil și indeformabil cu dinamometrul, așa cum se arată în fig. 35.

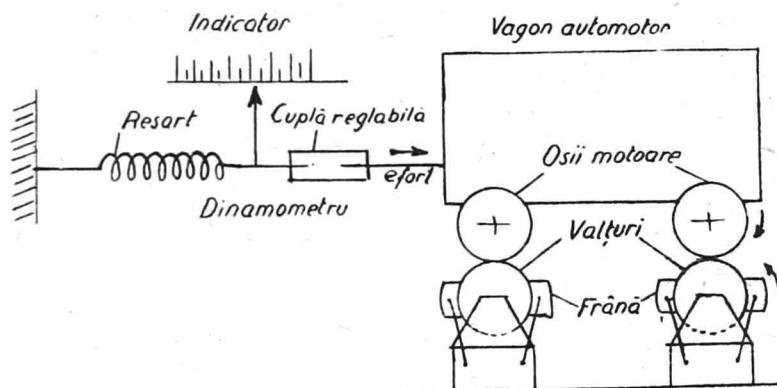


Fig. 35.

Se antrenează apoi automotorul la diferite viteze și diferite sarcini și se măsoară efortul.

Pentru aceasta se utilizează un sistem oarecare de frânare al valțurilor, manual sau mecanic (cu aer comprimat sau frână hidraulică). Din cauza frecării între roțile motoare și valț se naște o forță de tracțiune la cârlig care tinde a deplasa vagonul înainte, făcându-l să coboare puțin pe cercul de rulare al roților valțurilor (fig. 36). Această deplasare trebuie să fie minimă pentru ca efortul măsurat la dinamometru să fie cât mai exact.

Eroarea ce se poate produce din această cauză, nu este neglijabilă. Astfel, în cazul nostru se poate determina eroarea în felul următor:

Să luăm cazul forței de tracțiune limită, determinată de greutatea aderentă (G).

Notăm:

$D = 100$ cm diametrul valțului.

$G = 15.000$ kg greutatea maximă pe osia motoare, sau mai precis, pe valț.

$f = 0,2$ coeficientul de frecare normal.

$\Delta l = 1$ cm/1000 kg caracteristica elasticității resortului dinamometrului.

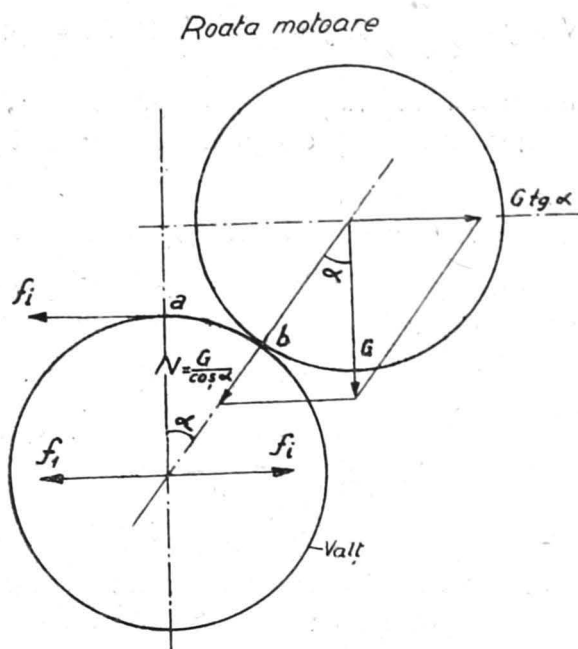


Fig. 36.

În punctul a forța de tracțiune măsurată la dinamometru va fi chiar forța de frecare.

$$F = G \times f = 15000 \times 0,2 = 3000 \text{ kg}$$

Deplasarea osiei motoare o putem considera, cu destulă exactitate, egală cu întinderea resortului adică:

$$\text{arc. } (a - b) = F \times \Delta l = 3000 \times 1/1000 = 3 \text{ cm}$$

și va ajunge pe periferia cercului de rulare în punctul b .

Forța de tracțiune în acest punct se sporește cu componenta orizontală a greutății G .

$$\alpha = \frac{3 \times 360}{\pi \times D} = 3^{\circ} 26''$$

Forța normală (axială) este:

$$N = \frac{G}{\cos . \alpha}$$

iar frecarea la periferia roții va fi:

$$f_i = N \times f = \frac{G}{\cos . \alpha} \times f = \frac{15000}{0,9981} \times 0,2 = 3006 \text{ kg}$$

La dinamometru se va putea înregistra deci, pe lângă această forță $f_i = 3006 \text{ kg}$ și componenta orizontală f_1 a greutateții:

$$f_1 = G \times \operatorname{tg} . \alpha = 15000 \times 0,058 = 870 \text{ kg}$$

prin urmare, din cauza acestei deplasări se înregistrează la dinamometru un efort de:

$$3006 + 870 = 3876 \text{ kg}$$

în loc de efortul simplu datorit frecării dintre roate și șine, de 3006 kg; eroarea este de aprox. 30%, ceea ce nu este admisibil.

Pentru aceasta este nevoie de un dispozitiv de rapel în timpul experienței cu care să se aducă vagonul automotor cu roata motoare exact pe verticala axului valțului spre a se elimina orice componentă orizontală datorită greutateții.

Observăm însă că această poziție optimă a roților corespunde unui echilibru nestabil mai ales dacă frecarea între roate și valț sau între saboți și tamburul frânei nu se menține uniformă.

Pentru acest motiv trebuie ca legătura între automotor și dinamometru să fie perfect elastică și fără cel mai mic joc.

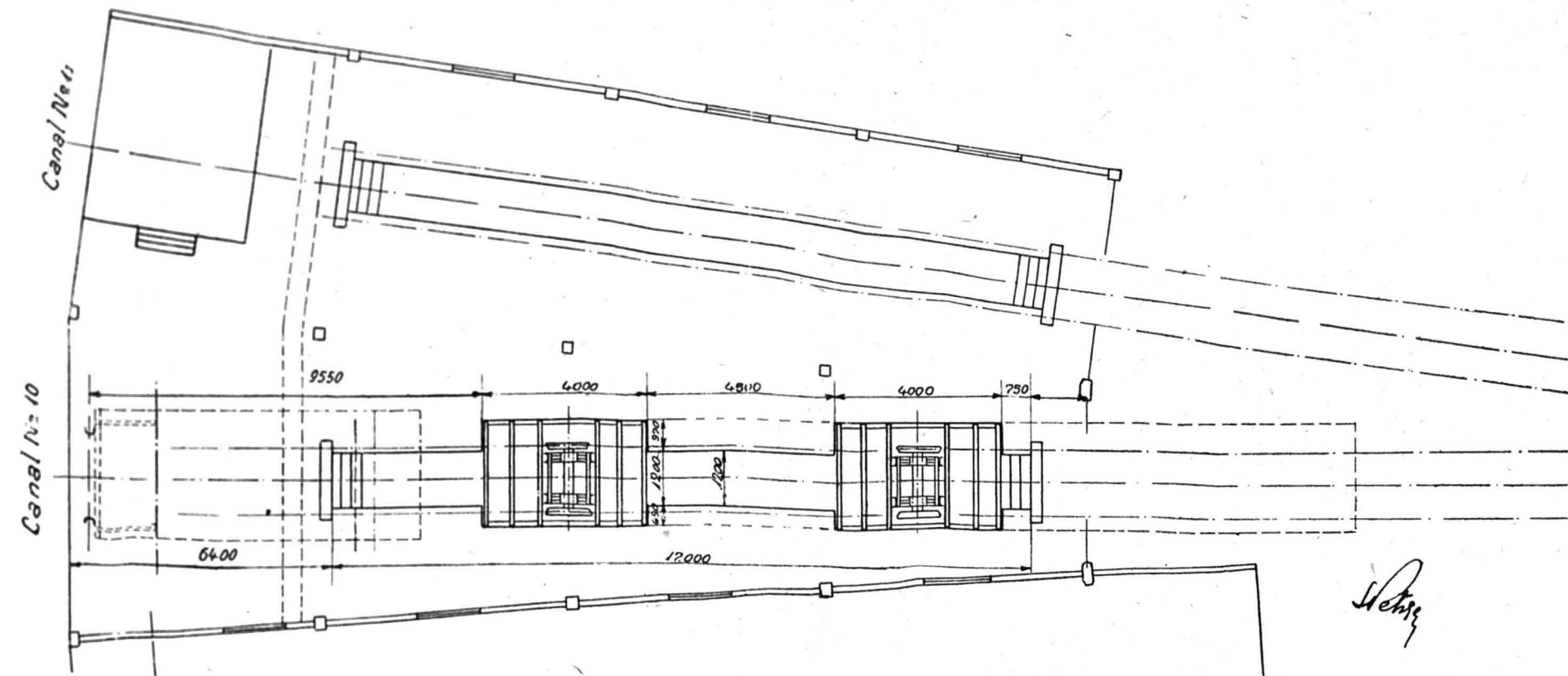
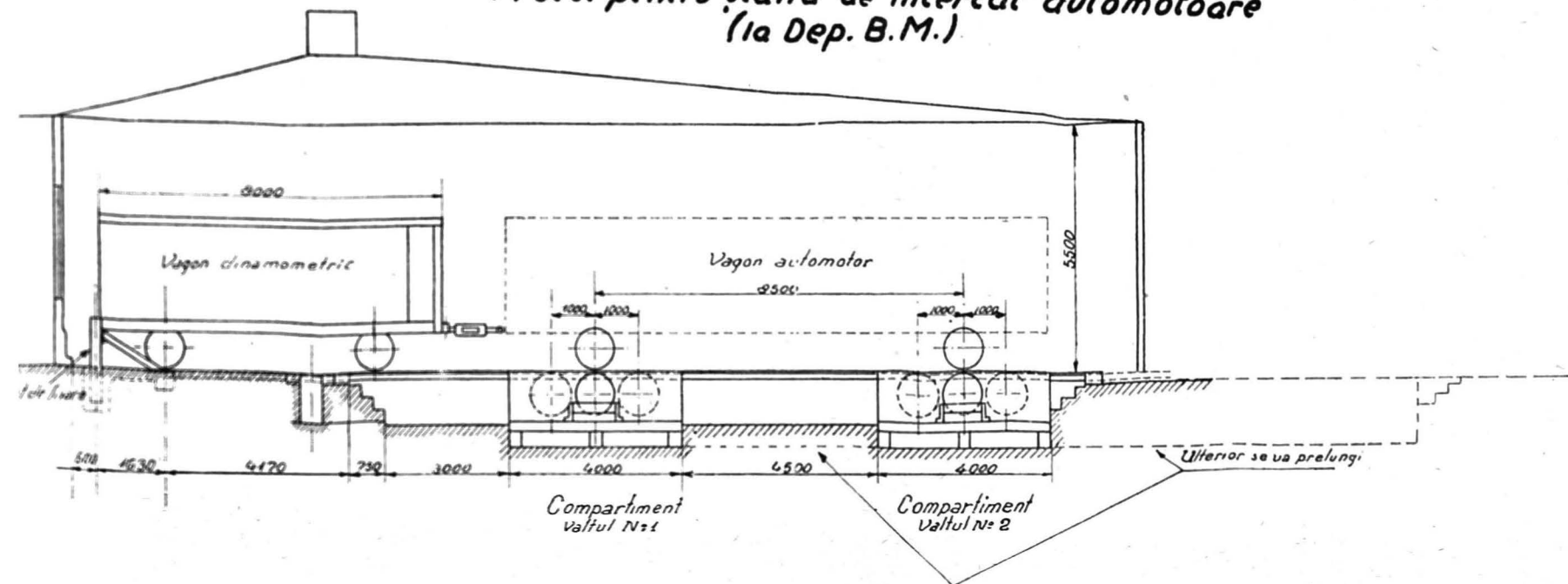
Amplasamentul

S'a ales amplasamentul standului la depoul BM, în remiza automotoarelor pe canalul Nr. 10 (vezi planul de situație, fig. 37).

Modul de soluționare

1. *Ca dinamometru* se va întrebuința instalația vagonului dinamometric vechiu, revizuită și pusă la punct. Pe bază expe-

Proiect pentru stand de încercat automotoare
(la Dep. B.M.)



Osiile sunt rebandajate și strujite apoi după un profil special (fig. 38) pe care l-am studiat după profilul șinei.

3. *Frâna*. Fiecare din roțile valțului poartă câte un tambur de frână (3), format din două jumătăți bine strânse în buloane, pe o porțiune de osie strujită după măsură și prevăzută cu pană. (fig. 40). Frânarea se face manual.

4. Pentru îndepărtarea căldurii desvoltate în timpul frânării s'a prevăzut un *sistem de răcire* cu apă a saboților și canale de scurgerea apei.

5. Un *sistem de bare* comandat din vagonul dinamometric servește la acționarea manuală a frânei.

6. Primul valț (1) de lângă vagonul dinamometric posedă o roată helicoidală (2) formată din două jumătăți fixate pe osie cu ajutorul căreia se transmite mișcarea printr'un *sistem de axe* la vitezometru (fig. 39).

7. Fiecare roată de valț se sprijină pe intermediul a *două paliere* pe un *cheson* (6) construit din fier profilat *U*, care posedă *două dispozitive de deplasare* (fig. 40).

a) Un dispozitiv pentru mișcarea transversală (în sens perpendicular pe axul liniei) care constă dintr'un sistem de două șuruburi cu piulițe. Pentru aceeași mișcare s'a mai prevăzut un vinciș cu mișcare dublă, cu ajutorul căruia se poate ridica întreg chesonul cca. 1 cm și apoi deplasa transversal cca. 30 cm.

b) Un al doilea dispozitiv pentru deplasarea chesonului în sens longitudinal care constă din patru role mobile (7) ce se introduc în locașurile unor piese speciale (semicuzineți), care se atașează sub cheson. Odată ridicat chesonul și introduse rolele, tot ansamblul se poate deplasa pe două șini speciale de-a-lungul liniei aranjându-se valțul la distanța dorită (fig. 40).

8. Fiecare valț are un *compartiment* în care se poate deplasa.

Compartimentul e prevăzut cu grinzi longitudinale la bază pentru fixarea chesonului și cu grinzi transversale mobile (8), pentru fixarea șinelor necesare aducerii vagonului pe valț (fig. 40).

9. Un sistem de *cuplă specială* între automotor și dinamometru cu posibilitatea de a se regla distanța dintre vagonul automotor și dinamometru, în timpul încercării. Aceasta cuplă

Secțiune transversală prin compartimentul valtului

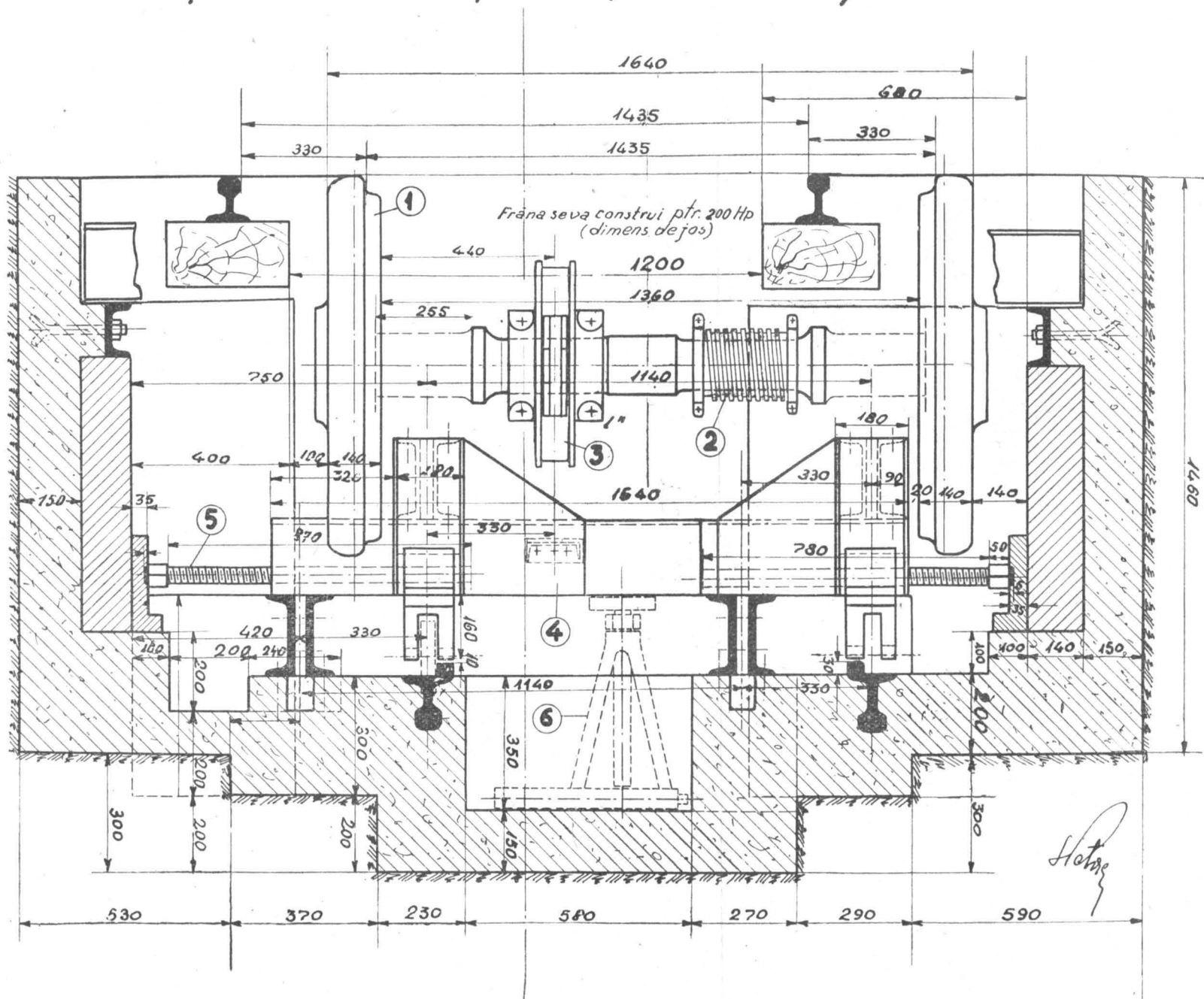


Fig. 39.

Secțiune longitudinală prin compartimentul valtului. 2000
(simetric)

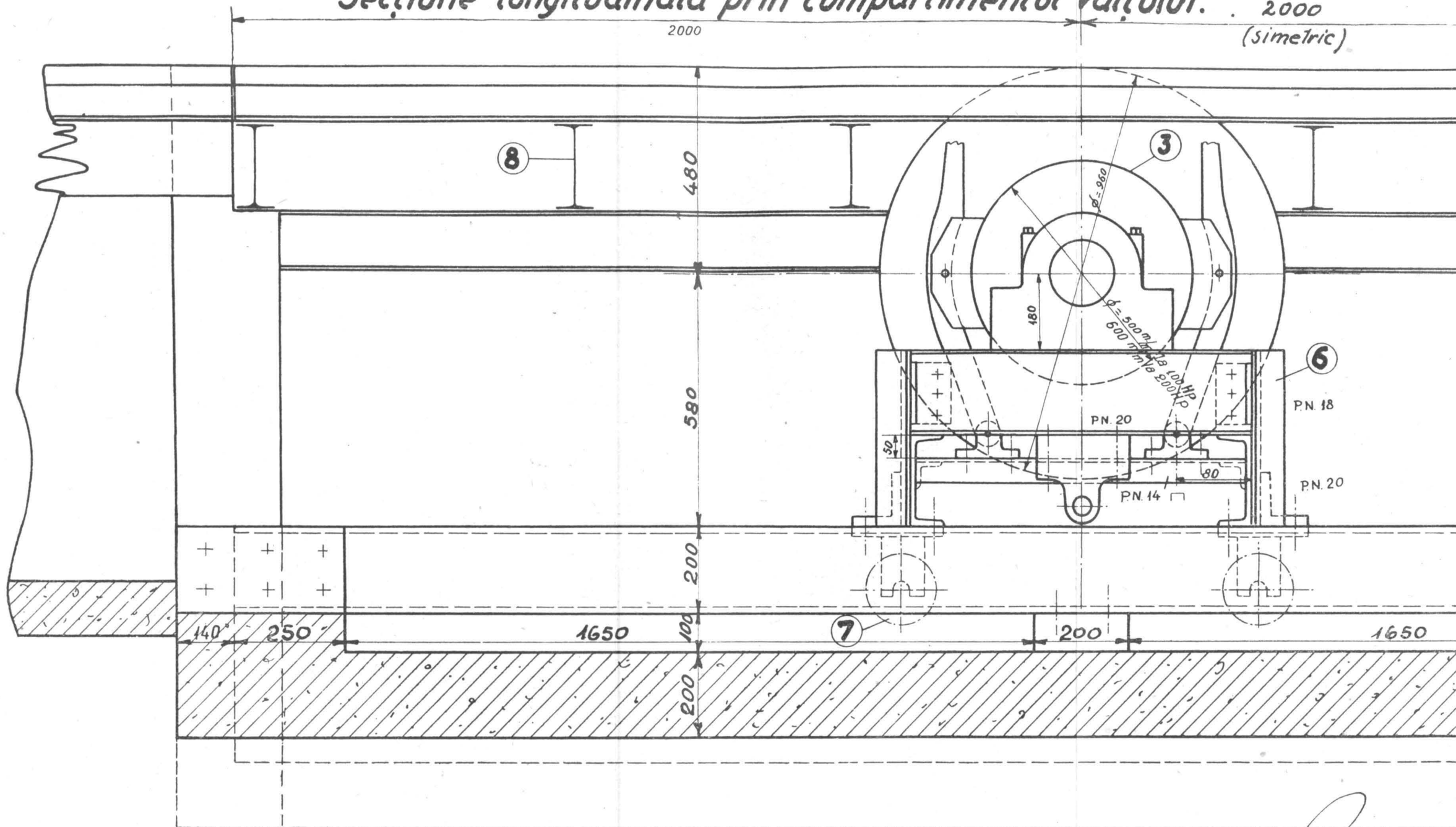


Fig. 40.

este prevăzută cu articulațiuni în capete ce permit eventualele deplasări laterale ale automotorului față de vagon.

Datele proiectului

La întocmirea proiectului s'a ținut seama de următoarele date ale tipurilor de automotoare utilizate la data proiectării, în mod curent pe rețeaua C.F.R. precum și de posibilitatea măririi standului pe măsura ce necesitatea ar cere acest lucru.

Tipul	Nr. osii mot.	Distanța între osii m	Distanța tamp.-osie m	Pute-rea C.P.	Sarcina pe osie tone	Sarcina pe boghiu tone
Westinghouse . .	2	8	2,6—2,315	60	9,55	
"	2	8	2,5—2,315	70	10,7	
"	2	9	1,615—2,46	90	12,7	
Sentinell-C.	bogh. 1	—	2,515	100	12,95	25,9
"	2	16,2	1,855	200	14,326	28,65
Malaxa	osie 1	5,3	3	120	10,5	
"	" 1	6,5	2,65	150	10,5	
"	" 1	7	2,5	150	10,5	
"	" 1	8	3,22	150	12,2	
"	1	8,5	3,3	150	10,5	

Aceste date pot fi încadrate în diferite limite, după cum voim a face proiectul de dezvoltat și mai ales după posibilitățile materiale de realizare.

Deocamdată am socotit necesar să se poată încerca toate automotoarele cu o singură osie motoare și apoi cele cu două osii motoare afară de tipul Sentinell-C 200 CP. care necesită o distanță mai lungă între valțuri deci lungirea compartimentului Nr. 2, lucru ce se poate face ulterior.

Pe această bază am prevăzut deocamdată standul cu 2 valțuri și 2 compartimente identice de câte 4 m deschidere, corespunzătoare următoarelor limite:

a) Distanța între osiile motoare: min. 8 m, max. 9 m; media 8,5 m deplasare ± 1 m;

b) Distanța între tampon și osia motoare: min. 1,6 m, max. 3,3 m; media 2,45 m deplasare ± 1 m.

Având fixate limitele de mai sus am determinat:

Distanța între parapetul vagonului dinamometric și primul compartiment (9,55 m).

Distanța între compartimentele celor două valțuri (8,5 m).

Lungimea unui compartiment (4 m).

Din planurile de construcție rezultă că la acest stand se va putea încerca deocamdată automotoare cu următoarele caracteristici:

1. Osii motoare — 1 — sau — 2 —.
2. Distanța între osiile mot. 10,4 max., 5,6 min.
3. Sarcina pe osie 15 tn.
4. Sarcina pe boghiu 30 tn.
5. Cuplul maxim 1.800 kg m./osie.
6. Turația maximă 640 ture/minut.
7. Puterea maximă 200 C.P./osie.

La vagoanele cu două osii motoare:

Distanța între tampon și osie max. 1,6 m la 10,4 m între osii.

Distanța între tampon și osie max. 4 m la 5,6 m între osii.

La vagoanele cu o osie motoare:

Distanța între tampon și osie max. 4 m min. 1,6 m.

La data proiectării am făcut observațiunile următoare:

«Socotind că situația actuală este o primă fază în construcția și introducerea automotoarelor pe rețeaua C.F.R., urmează a se verifica datele de mai sus, cu caracteristicile câtorva tipuri standardizate ce se vor introduce în viitor».

«Proiectul așa cum este conceput, corespunde nevoilor actuale și unei realizări cât mai economice, bine înțeles, atât cât permite siguranța bunei funcționări a standului».

«Proiectul poate fi realizat parțial, fiind suficient pentru încercarea automotoarelor cu o singură osie motoare numai parapetul și un singur valț cu compartimentul respectiv. Ulterior, pe măsură ce se va dispune de fonduri, se poate construi al doilea valț cu compartimentul respectiv, prevăzut identic cu primul, ceea ce ar permite încercarea automotoarelor cu două osii motoare având caracteristicile de mai sus».

«In fine pentru încercarea celor mai moderne tipuri de automotoare cu distanțe mari între boghiuri se poate prelungi

compartimentul valțului Nr. 2 pe restul canalului, spre placă, ceea ce ar permite așezarea valțurilor la orice distanță. Mărindu-se numărul valțurilor, la nevoie, s'ar putea încerca și automotoare cu un număr mai mare de două osii motoare. »

Cu alte cuvinte proiectul e susceptibil de o executare și utilizare parțială precum și de completări și perfecționări în cea mai largă măsură:

a) Se poate construi cu un singur valț sau cu două valțuri și cu canal prelungit;

b) Din punct de vedere mecanic: se poate mecaniza frânarea manuală prin introducerea frânei cu aer și chiar perfecționa sistemul, prin introducerea frânei hidraulice pe fiecare valț;

c) S'ar putea automatiza deplasarea chesoanelor în ambele sensuri.

Investițiile necesare unor asemenea modernizări însă nu ar corespunde unor avantaje sensibile, câtă vreme restul instalațiilor de pe vagonul dinamometric nu sunt de loc moderne și limitează astfel gradul de perfecțiune al întregului sistem.

Pentru momentul de față, proiectul așa cum este întocmit corespunde nevoilor și se poate rezuma la parapet și un singur valț, urmând a fi completat și perfecționat ulterior pe măsură ce tehnica construcției automotoarelor va reclama aceasta și se va dispune de fonduri.

CALCULE

Calculul grinzilor longitudinale (șină profil normal C.F.R.) și grinzilor transversale (fier profilat dublu T).

Distanța maximă între două grinzi transversale e determinată de roțile valțului care trebuie să încapă între ele — 1100 mm.

Acest panou poate ocupa orice poziție pe distanța de deplasare a valțului — 3500 mm.

Vom calcula atunci grinda longitudinală, pentru siguranță, ca grindă continuă cu toate deschiderile egale de 1100 mm (același număr de panouri).

*Cazul I. Sarcinile la mijlocul panoului 2—3 și 4—5 (fig. 41).
Calculul momentelor.*

Nu ținem seama în calcul de greutatea proprie a grinzii (cca 160 kg) care este neglijabilă față de sarcină (7500 kg).

Calculăm momentele pentru două poziții a sarcinii mobile, corespunzătoare unor momente maxime.

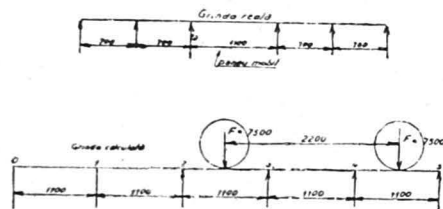


Fig. 41.

Utilizăm ecuația celor 3 momente (Clapeyron) pentru cazul când reazimele nu cedează:

$$M_1 l_{12} + 2 M_2 l_{13} + M_3 l_{23} + 6 \Omega_{2s} = 0$$

în care: M_1 , M_2 , etc. reprezintă momentele din dreptul reazimelor 1, 2, etc.; l_{12} , l_{13} , etc. reprezintă lungimea grinzilor între reazimele 1—2, 1—3, etc.; Ω_{2s} reprezintă reacțiunea static determinată din reazemul 2, datorită suprafețelor de momente de pe panourile alăturate 1—2 și 2—3, considerate ca simplu rezemate la extremitatea lor. Expresia generală a

lui Ω este $\Omega = \frac{S}{l}$.

În cazul nostru $M_0 = M_5 = 0$.

Calculăm momentul static al suprafeței momentelor între două reazime pentru o sarcină concentrată. Acesta se obține

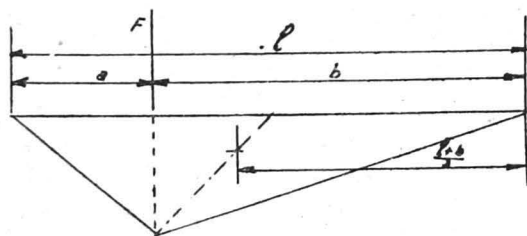


Fig. 42.

luând momentul suprafeței momentelor în raport cu reazemul din dreapta (fig. 42).

Expresia momentului într'o secțiune oarecare este $M = \frac{F \cdot a \cdot b}{l}$

$$\text{Suprafața momentelor} = \frac{1}{2} \frac{F \cdot a \cdot b}{l} \cdot l = \frac{1}{2} F \cdot a \cdot b$$

$$\text{Momentul static } S = \frac{1}{2} F \cdot a \cdot b \cdot \frac{b+l}{3} = \frac{1}{6} F \cdot a \cdot b \cdot (b+l).$$

$$\text{In cazul nostru } a = b = \frac{l}{2} \text{ deci } \Omega = \frac{S}{l} = \frac{1}{6} F \cdot 3 \frac{l^2}{8}$$

Scriind ecuația celor 3 momente pentru toate reazemele, avem:

$$(1) \quad M_0 l + 2M_1 \cdot 2l + M_2 l = -6\Omega$$

$$(2) \quad M_1 l + 2M_2 \cdot 2l + M_3 l = -6\Omega$$

$$(3) \quad M_2 l + 2M_3 \cdot 2l + M_4 l = -6\Omega$$

$$(4) \quad M_3 l + 2M_4 \cdot 2l + M_5 l = -6\Omega$$

In cazul nostru $M_0 = 0$ și $M_5 = 0$.

$$\text{Din (1) rezultă } M_1 = -\left(\frac{M_2}{4} + \frac{6\Omega}{4l}\right)$$

Introducând aceste expresii în (4) căpătăm:

$$(5) \quad M_4 = -\frac{\frac{3}{8}Fl^2}{4l} - \frac{M_3 l}{4l} = -\frac{3}{32}Fl - \frac{M_3}{4}$$

De asemenea, introducând expresiile de mai sus în (2) obținem:

$$-\frac{M_2 l}{4} + 4M_2 l + M_3 l = -\frac{3}{8}Fl^2 \text{ sau}$$

$$(6) \quad 3,75 M_2 l + M_3 l = -\frac{3}{8}Fl^2$$

Introducând acum expresia lui M_4 în (3) căpătăm:

$$M_2 l + 4M_3 l - \frac{3}{32}Fl^2 - \frac{M_3 l}{4} = -\frac{3}{8}Fl^2 \text{ sau}$$

$$(7) \quad M_2 l + 3,75 M_3 l = -\frac{9}{32}Fl^2$$

Eliminăm pe M_2 între (6) și (7); în acest scop multiplicăm pe (7) cu 3,75:

$$3,75 M_2 l + 14,06 M_3 l = - \frac{33,75}{32} Fl^2 \text{ și scăzând pe (6) obținem:}$$

$$13,06 M_3 l = - \frac{21,75}{32} Fl^2, \text{ de unde rezultă:}$$

$$M_3 = - \frac{21,75}{32 \times 13,06} Fl = - 0,052 Fl = - 0,052 \times 7500 \times 110 = - 42900 \text{ kg.cm}$$

din (7) rezultă:

$$M_2 = - \frac{9}{32} Fl - 3,75 M_3 = - 0,28 Fl + 0,195 Fl = - 0,085 Fl = - 70125 \text{ kg cm}$$

Din (1) avem analog:

$$M_1 = - \frac{M_2}{4} = + \frac{0,085}{4} Fl = + 0,021 Fl = + 17325 \text{ kg.cm}$$

iar din (5)

$$M_4 = - \frac{3}{32} Fl - \frac{M_3}{4} = - 0,094 Fl + 0,013 Fl = - 0,081 Fl = - 66825 \text{ kg.cm.}$$

Odată calculate momentele putem trece la reacțiuni.

Calculul reacțiunilor.

Forța tăietoare T_0 (fig. 4) e compusă din două forțe $T_0 = V_{os} + T_{on}$.

V_{os} reprezintă reacțiunea din reazemul (o) ca static determinată (grinda simplu rezemată) iar T_{on} ca static nedeterminată. Aceste reacțiuni sunt date de relațiile:

$$V_0 l = \Sigma b.F. = 0 \quad \text{deci } V_0 = \Sigma \frac{bF}{l}$$

$$l.T_{on} + M_0 = M_1 \quad \text{sau } T_{on} = (M_1 - M_0)/l \text{ deci } T_{on} = \frac{M_1 - M_0}{l}$$

Analog avem:

$$V_{1s} = T_1 - T_{1n}, \text{ etc.}$$

Calculând reacțiunile static nedeterminate găsim:

$$T_{0n} = (M_1 - M_0)/l = (0,024 Fl - 0) = +0,021 F.$$

$$T_{1n} = (M_2 - M_1)/l = -(0,085 Fl + 0,021 Fl)/l = -0,064 F.$$

$$T_{2n} = (M_3 - M_2)/l = -(0,052 Fl - 0,085 Fl)/l = -0,033 F.$$

$$T_{2n} = (M_4 - M_3)/l = -(0,081 Fl)/l = -0,029 F.$$

$$T_{4n} = (M_5 - M_4)/l = (0 + 0,081 Fl)/l = +0,081 F.$$

Reacțiunile static determinate sunt:

$$V_{0s} = 0; V_{1s} = 0; V_{2s} = F/2; V_{3s} = F/2; V_{4s} = F/2; V_{5s} = F/2$$

Reacțiunile pe reazeme vor fi deci:

$$T_0 = V_{0s} + T_{0n} = 0 + 0,021 F = +0,021 F = 157 \text{ kg.}$$

$$T_1 = V_{1s} - T_{0n} + T_{1n} = 0 - 0,021 F - 0,064 F = -0,085 F = -637 \text{ kg.}$$

$$T_2 = V_{2s} - T_{1n} + T_{2n} = 0,5 F + 0,064 F - 0,033 F = +0,531 F = 3982 \text{ kg.}$$

$$T_3 = V_{3s} - T_{2n} + T_{3n} = 0,5 F + 0,033 F - 0,029 F = +0,504 F = 3780 \text{ kg.}$$

$$T_4 = V_{4s} - T_{3n} + T_{4n} = 0,5 F + 0,029 F + 0,081 F = +0,610 F = 4575 \text{ kg.}$$

$$T_5 = V_{5s} - T_{4n} = 0,5 F - 0,081 F = +0,419 F = 3142 \text{ kg.}$$

Pentru verificare să adunăm toate reacțiunile pe reazeme. Căpătăm:

$$T = 157 - 637 + 3982 + 3780 + 4575 + 3142 = 15.000 \text{ kg.}$$

$$2 F = 15.000 \text{ kg}$$

adică tocmai sarcina exterioară, ceea ce însemnează că operațiunile sunt exacte.

Să determinăm momentele în dreptul forțelor (*momentele maxime*).

Expresia momentului într'un punct oarecare de pe grindă (fig. 43) este următoarea:

$$M_x = V_{0s} x - \Sigma (x - a) \cdot F + x' M_0/l + x M_1/l$$

În cazul nostru $x' = x = l/2 = a$

Momentul în dreptul forței F pe panoul 3—4 va fi:

$$M_{34} = V_{3s} \frac{l}{2} + \frac{M_3}{l} \cdot \frac{l}{2} + \frac{M_4}{l} \cdot \frac{l}{2} \text{ sau înlocuind pe } V_{3s}, M_3$$

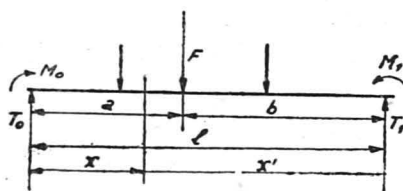


Fig. 43.

și M_4 , căpătăm:

$$M_{34} = \frac{0,500}{2} F.l - \frac{0,052}{2} F.l - \frac{0,081}{2} F.l = +0,183 Fl = 150975 \text{ kg.cm.}$$

Momentul în dreptul forței F pe panoul 4—5 va fi:

$$M_{45} = V_{4s} \frac{l}{2} + \frac{M_4}{l} \cdot \frac{l}{2} = \frac{0,500}{2} F.l - \frac{0,081}{2} F.l = +0,209 Fl = 172425 \text{ kg.cm.}$$

Diagrama momentelor va fi în acest caz cea din fig. 44.

Cazul II. Sarcinile la mijlocul panourilor 1—2 și 3—4 (fig. 45).

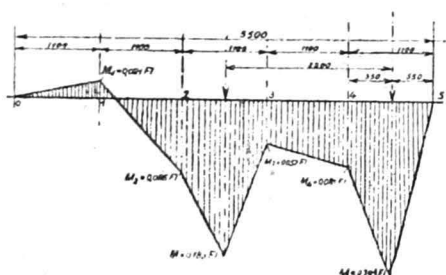


Fig. 44.

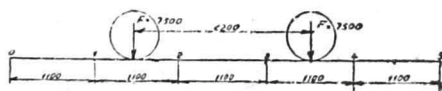


Fig. 45.

În acest caz, din cauza simetriei avem:

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= M_5 = 0 \\ M_1 &= M_4 \\ M_2 &= M_3 \end{aligned} \right\} A \quad \left. \begin{aligned} T_0 &= T_5 \\ T_1 &= T_4 \\ T_2 &= T_3 \end{aligned} \right\} B \quad \left. \begin{aligned} V_0 &= V_5 \\ V_1 &= V_4 \\ V_2 &= V_3 \end{aligned} \right\} C$$

Scriem ecuațiile lui Clapeyron

$$(1) \quad M_0 l + 2M_1 \cdot 2l + M_2 l = -6 \Omega$$

$$(2) \quad M_1 l + 2M_2 \cdot 2l + M_3 l = -6 \Omega$$

$$(3) \quad M_2 l + 2M_3 \cdot 2l + M_4 l = -6 \Omega$$

$$(4) \quad M_3 l + 2M_4 \cdot 2l + M_5 l = -6 \Omega$$

Ținând seamă de relațiile (A), ecuațiile (4) și (3) devin, respectiv:

$$(5) \quad 4 M_4 l + M_3 l = -6 \Omega$$

$$(6) \quad M_4 l + 5 M_3 l = -6 \Omega \quad \therefore M_3 = -\frac{18}{19} \cdot \frac{\Omega}{l}$$

Rezolvând acest sistem căpătăm:

$$M_2 = M_3 = -(18/19) \cdot (1/6) \cdot F \cdot 3 l^2/8 l = -(54/912) \cdot F \cdot l = -0,06 F \cdot l = -49500 \text{ kg.cm.}$$

$$M_1 - M_4 = -(6 \Omega + 5 M_3 l)/l = -(3/8) F \cdot l - (5/16,9) F \cdot l = -(65,7/135,2) F \cdot l$$

$$M_1 = M_4 = -0,048 F \cdot l = -39600 \text{ kg.cm.}$$

Calculăm acum reacțiunile static nedeterminate.

$$T_{5n} = T_{on} = (M_1 - M_0)/l = -0,048 F$$

$$T_{4n} = T_{1n} = (M_2 - M_1)/l = -0,06 F + 0,048 F = -0,012 F$$

$$T_{3n} = T_{2n} = (M_2 - M_2)/l = 0$$

Reacțiunile static determinate:

$$V_{os} = V_{5s} = 0; V_{1s} = V_{4s} = F/2 = 0,5 F; V_{2s} = V_{3s} = F/2 = 0,5 F$$

Reacțiunile totale pe reazeme sunt:

$$T_o = T_{on} + V_{os} = -0,048 F + 0 = -360 \text{ kg.}$$

$$T_1 = V_{1s} - T_{on} + T_{1n} = +0,5 F + 0,048 F + 0,012 F = +0,536 F = +4020 \text{ kg.}$$

$$T_2 = V_{2s} - T_{1n} + T_{2n} = 0,5 F + 0,012 F + 0 = +0,512 F = +3840 \text{ kg.}$$

Ținem seamă de ecuația fundamentală a deformațiunii:

$$dv/dx = - \int M dx / EI$$

notăm (fig. 48): $a = \alpha l$; $b = \beta l$; $\alpha + \beta = 1$; $\xi = x/l$; $\xi' = x'/l$

Expresia săgeții în partea stângă a sarcinii este:

$$V_s = \frac{F l^3 \beta \xi [\alpha (1 + \beta) - \xi^2]}{6 E I}$$

în partea dreaptă de asemenea:

$$V_d = \frac{F l^3 d \xi [\beta (1 + \alpha) - \xi'^2]}{6 E I}$$

Săgeata în dreptul sarcinii este: $V = F l^3 \alpha^2 \beta^2 / 3 E I$

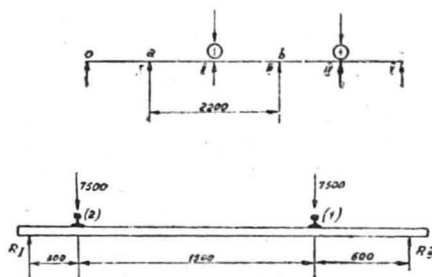


Fig. 47.

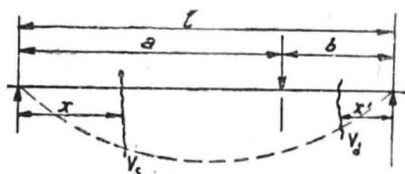


Fig. 48.

Notăm sarcina ce revine șinei cu F_1 iar sarcina ce revine grinzii cu F'_1

$$F_1 + F'_1 = F = 7500 \text{ kg}$$

Analog pentru punctul 2 vom avea $F_2 + F'_2 = 7500 \text{ kg}$.

Calculăm acum săgețile în dreptul reazemului (1), mai întâi la șină, apoi la grindă, când în dreptul reazemului cade sarcina $F = 7500 \text{ kg}$.

Pentru șină:

$$\alpha = \beta = 1/2 \quad I_1 = 1488 \text{ cm}^4 \quad l = 2200 \text{ mm.}$$

$$V_1 = F_1 l^3 / 3 E I_1 = F_1 2200^3 / 48 E I_1$$

Pentru grindă:

$$\alpha_1 = 3/4 \quad \beta_1 = 1/4 \text{ considerând grinda de profil dublu } T$$

(austriac) cu $I_2 = 2402 \text{ cm}^4$.

$$V_1' = F_1' l^3 \alpha_1^2 \beta_1^2 / 3E I_2 = F_1' 2400^3 (3/4)^2 (1/4)^2 / 3E I_2$$

$$V_1' = F_1' \frac{2400^3 \times 9/256}{3EI_2}$$

Calculăm acum săgeata pentru șină și grindă în punctul (2) datorită sarcinei din dreptul aceluși punct $F = 7500 \text{ kg}$.

pentru șină:

$$\alpha = \beta = 1/2 \quad V_2 = F_2 2200^3 / 48 EI_1$$

pentru grindă:

$$\alpha_2 = 1/8; \beta_2 = 7/8 \quad l = 2400 \text{ mm}$$

$$V_2' = F_2' l^3 \alpha_2^2 \beta_2^2 / 3EI_2 = F_2' 2400^3 (1/8)^2 (7/8)^2 / 3E I_2$$

$$V_2' = F_2' \frac{2400^3 \times 289/4096}{3EI_2}$$

Calculăm acum săgețile grinzii în punctul (1) și în punctul (2) — fig. 47 — adică săgețile V_d și V_s datorite forțelor F_2' din punctul (2) și F_1' din punctul (1).

Săgeata în punctul (1) datorită forței F_2' este:

$$x/l = \xi' = 18/24; \quad \alpha_2 = 1/8; \quad \beta_2 = 7/8; \quad l = 2400 \text{ mm}$$

$$V_d = \frac{F_1' 2400^3 (1/8) \cdot (18/24) [7/8 (1 + 1/8) - (18/24)^2]}{6 EI_2} =$$

$$V_d = \frac{F_2' 2400^3 \cdot 278244/7077888}{6 EI_2}$$

săgeata în punctul (2) datorită forței F_1' este:

$$x/l = \xi = 3/24 \quad \alpha_1 = 3/4 \quad \beta_1 = 1/4$$

$$V_s = \frac{F_1' 2400^3 (1/4) \cdot (3/24) [3/4 (1 + 1/4) - (3/24)^2]}{6 EI_2} =$$

$$V_s = \frac{F_1' \cdot 2400^3 \cdot 8496/294912}{6 EI_2}$$

Avem prin urmare 4 necunoscute F_1, F_1', F_2, F_2' pentru care avem nevoie de 4 ecuațiuni. Scriem acum că suma săgeților din grindă în dreptul punctelor (1) și (2) este egală cu

săgeata respectivă din șină adică:

$$(1) \quad V_a + V_1' = V_1 \quad (2) \quad V_s + V_2' = V_2$$

Alte două ecuațiuni le căpătăm scriind că suma eforturilor din grindă și din șină în dreptul punctelor (1) și (2) este egală cu forța exterioară $F = 7500$ kg adică:

$$(3) \quad F_1 + F_1' = F \quad (4) \quad F_2 + F_2' = F$$

Acest sistem de 4 ecuațiuni ne permit a determina eforturile și săgețile. Înlocuind valorile în ecuațiunile de mai sus căpătăm:

$$(1) \quad F_1 \cdot 2200^3 / 48 EI_1 = F_1' \cdot 2400^3 (9/256) / 3EI_2 + F_2' \cdot 2400^3 (278244/7077888) / 6EI_2$$

$$(2) \quad F_2 \cdot 2200^3 / 48 EI_1 = F_2' \cdot 2400^3 (289/4096) / 3EI_2 + F_1' \cdot 2400^3 (8496/294912) / 6EI_2$$

$$(3) \quad F_1 + F_1' = 7500 \text{ kg.}$$

$$(4) \quad F_2 + F_2' = 7500 \text{ kg.}$$

mai departe căpătăm:

$$(F_1 \cdot 10648/48) \times 1488 = F_1' \cdot \frac{13824 (1/28,5)}{3 \times 2402} + \frac{F_2' \cdot 13824 (1/25,4)}{6 \times 2402}$$

$$(F_2 \cdot 10648/48) \times 1488 = F_2' \cdot \frac{13824 (1/14,1)}{3 \times 2402} + \frac{F_1' \cdot 13824 (1/34,7)}{6 \times 2402}$$

$$F_1 \times 0,149 = F_1' \times 0,067 + F_2' \times 0,037$$

$$F_2 \times 0,149 = F_2' \times 0,135 + F_1' \times 0,027$$

Înlocuind pe F_1 și F_2 respectiv cu $(7500 - F_1')$ și $(7500 - F_2')$ căpătăm:

$$0,037 F_2' + 0,216 F_1' = 1117$$

$$0,284 F_2' + 0,028 F_1' = 1117$$

De unde scoatem: $F_2' = 3500$ kg. $F_1' = 4546$ kg.

$$F_1 = 7500 - F_1' = 7500 - 4546 = 2954 \text{ kg.}$$

$$F_2 = 7500 - F_2' = 7500 - 3500 = 4000 \text{ kg.}$$

Am căpătat astfel sarcinile maxime ce revin grinzii transversale, mobile (fig. 49).

Pe baza acestora verific profilul ales (numărul 20 normal)
 $W = 240,2 \text{ cm}^3$.

Calculăm momentul în dreptul forței celei mai mari
 $F_1' = 4560 \text{ kg}$.

Reacțiunea R_1 ; $R_1 \times 2400 = F_2' \times 2100 + F_1' \times 600$

$$R_1 = (3500 \times 21 + 4560 \times 6) / 24 = 4200 \text{ kg}.$$

Momentul $M = R_1 \times 180 - F_2' \times 150 = 756000 - 525000 = 231000 \text{ kg}$.

Rezistența $\sigma = M/W = 231000 / 240 = 963 \text{ kg/cm}^2$

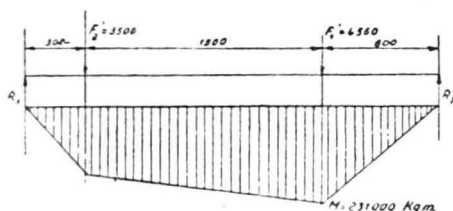


Fig. 49.

Rezistența admisibilă fiind 1200 kg/cm^2 înseamnă că, grinda este bine aleasă.

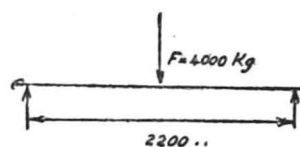


Fig. 50.

Să verificăm acum șina la efortul maxim $F_2 = 4000 \text{ kg}$ (la săgeata calculată) pe deschiderea de $2200 \text{ mm} = l$ (fig. 50) considerată ca simplu rezemată:

$$M = (F_2/2) \times (l/2) = 4000/2 \times 220/2 = 220.000 \text{ kgcm}.$$

$$\text{Rezistența } \sigma = M/W = 220.000 / 209 = 1050 \text{ kg/cm}.$$

Șina este suficient de rezistentă.

Grinzile extreme de pe reazemele 0 și 5 sunt fixe și se fac la fel de mari ca și cele intermediare.

Calculul axului valțului

Axul (fig. 51) este supus la un efort compus de încovoiere și torsiune.

Momentul încovoiator maxim este:

$$M_b = 7500 \times 17,5 = 131250 \text{ kg.cm}.$$

și este constant între secțiunile 1—2.

Momentul de torsiune de asemenea este constant:

$$M_d = P \times R \quad R = 96/2 = 48 \text{ cm}$$

P = forța de frecare la periferia rotii, limitată de coeficientul de frecare (f) și greutatea aderentă (G).

$$P = G \times f = 15000 \times 0,25 \\ = 3750 \text{ kg.}$$

Aceasta va putea fi și efortul maxim la cârligul dinamometrului.

Cuplul maxim va fi atunci:

$$M_d = 3750 \times 48 = 180000 \\ \text{kg.cm.}$$

Expresia rezistenței compuse ce rezultă din ambele eforturi este:

$$\sigma = \frac{0,35 M_b + 0,65 \sqrt{M_b^2 + M_d^2}}{W}$$

Vom calcula rezistența axului în secțiunile (a) și (b) unde dimensiunile lui sunt mai reduse și momentele maxime.

$$W = d^3/32 \quad \varnothing_a = 145 \text{ mm}; \quad \varnothing_b = 135 \text{ mm} \\ W_a = 299 \text{ cm}^3 \quad W_b = 241 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{0,35 \times 131250 + 0,65 \sqrt{(131250)^2 + (180000)^2}}{241} =$$

$$\sigma = \frac{206000}{241} = 854 \text{ kg/cm}^2 < 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Verificăm și rezistența compusă, tangențială.

$$\tau = \frac{M_d (1 + \mu) \sqrt{1 + M_b^2/M_d^2}}{W_p} = \quad \mu = 0,3$$

$$W_p = 0,2 d^3 = 492 \text{ cm}^3$$

$$\tau = \frac{180000 \times 1,3 \times \sqrt{1 + \frac{131250^2}{180000^2}}}{492} = \frac{287.500}{492} = 584 \text{ kg/cm}^2$$

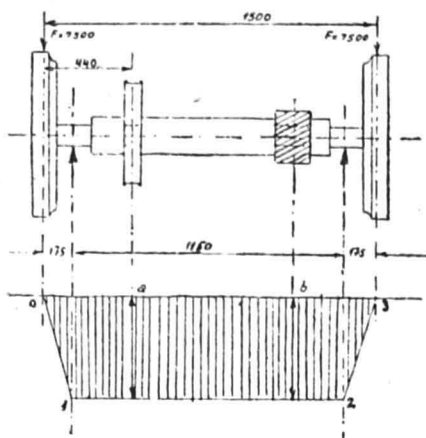


Fig. 51.

Rezistența este mai mică decât cea admisibilă (800 kg/cm^2)

Verificarea fusurilor:

Dimensiunile fusurilor (fig. 52) sunt: $l=25 \text{ cm}$ și $d=15 \text{ cm}$. Pentru ca travaliul de frecare să nu fie depășit trebuie ca:

$$W = P \times n / l < 40.000 \quad P = 7500 + 600 = 8100 \text{ kg.}$$

$$n = 640 \text{ ture/minut}$$

$$W = 8100 \times 640 / 25 = 20.740$$

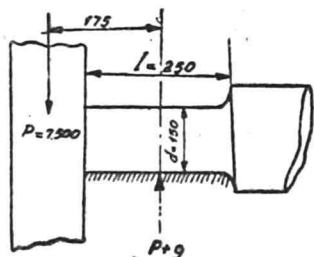


Fig. 52.

Pentru ca presiunea specifică să nu fie întrecută trebuie:

$$p = \frac{P}{l \cdot d} < 90 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 8100 / 25 \times 15 = 21,7 \text{ kg/cm}^2$$

Calculul parapetului

Sub acțiunea momentului M și forței tăetoare F , porțiunea de stâlp din pământ tinde a se roti în jurul unui punct oarecare o (fig. 53).

Presiunea pe stâlp în pământ e proporțională cu distanța x_1 dela punctul de rotație o , iar rezistența pământului e proporțională cu distanța x dela suprafața terenului până la secțiunea respectivă.

Presiunea pe stâlp va varia după legea următoare:

$$p = kbxx_1 \quad b = \text{lățimea stâlpului} = \text{const.}$$

$$l_0 = 100 \text{ cm.}$$

$$l_1 = 120 \text{ cm.} \quad F = 3750/2 = 1875 \text{ kg}$$

Distanța a este dată de relația:

$$a = \frac{1}{2} l_0 (3l_0 + 4l_1) / (2l_0 + 3l_1) = 69,7 \text{ cm. rotund } 70 \text{ cm.}$$

$$p_{\max} \text{ (la jumătatea lui } a) \text{ va fi; } p_{\max} \frac{1}{4} k \cdot b \cdot a^2 = \alpha F$$

$$\alpha = 3 (3 l_0 + 4 l_1)^2 / 4 l_0^2 (2 l_0 + 3 l_1) = 0,081 / \text{cm.}$$

$$p_{\max.} = 0,081 \times 1875 \text{ kg./cm.} = 151 \text{ kg./cm.}$$

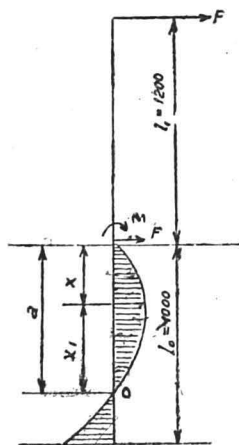


Fig. 53.

La lățimea $b=50$ cm. revine $p_{max.}=3,02$ kg./cm²

Din formula împingerii pământului căpătăm presiunea la distanța $a/2$.

$$p_i = \gamma h [\operatorname{tg}^2 (1/4 \pi + \varphi/2) - \operatorname{tg}^2 (1/4 \pi - \varphi/2)]$$

Comparăm dacă presiunea exercitată de stâlp asupra pământului datorită forțelor exterioare întrece presiunea datorită împingerii pământului.

Greutatea specifică a pământului $\gamma = 1,8$ tn/m³.

Taluzul natural $\varphi = 45^\circ$.

$$h = a/2 = 35 \text{ cm.} = 0,35 \text{ m.}$$

$$p_i = 1800 \times 0,35 [\operatorname{tg}^2 (45^\circ + 22^\circ 30') - \operatorname{tg}^2 (45^\circ - 22^\circ 30')]$$

$$p_i = 1800 \times 0,35 \times 5,63 = 3546 \text{ kg./m}^2 = 0,354 \text{ kg./cm}^2$$

Observăm că $p_{max} > p_i$ deci vom introduce o contra vântuire pentru a micșora pe p așa după cum este arătat în fig. 54.

În acest caz se anulează momentul M dela suprafața terenului iar forța tăetoare aici va fi F_2

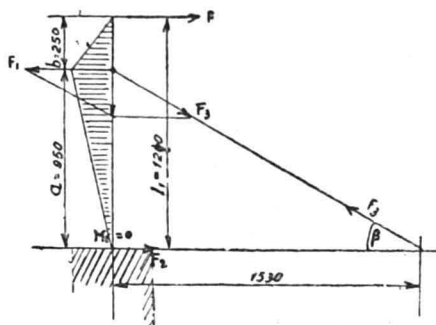


Fig. 54.

$$F \times b = F_2 \times a$$

$$F_2 = F \cdot b/a = 1875 \times 0,25/0,95 = 493 \text{ kg.}$$

$$F_1 = 1875 + 493 = 2368 \text{ kg.}$$

Momentul M_1 va fi: $M_1 = F_1 \times a - F \times l_1 = 2250 - 2250 = 0$

În acest caz avem: $\alpha = 27/8 l_0 = 9/800 = 0,034/\text{cm.}$

$a = 3 l_0/4 = 75$ cm. $p_{max.} = \alpha \cdot F_2 = 0,034 \times 493 = 16,7$ kg/cm. pe lățimea de 50 cm.

pe un cm² revine $p = 16,7/50 = 0,334$ kg/cm².

aceasta fiind mai mică decât p_i (0,354 kg/cm²) rezultă că construcția este stabilă.

Constravântuirea se verifică la compresiune și la flambaj. (fig. 54)

$$\operatorname{tg} \beta = 950/1530 = 0,62; \quad \beta = 32^\circ$$

$$F_3 = F_1/\cos. \beta = 2368/0,84 = 2820 \text{ kg}$$

$$l = 1530/\cos. \beta = 1814 \text{ mm.}$$

Rezistența la compresiune $\sigma_c = F_3/S = 2820/22 = 128$ kg./cm².

Verificăm flambajul (după agenda « Reșița »)

Raza de rotație a suprafeței este $r = 1,86$ cm.

$$l/r = 98 < 105 \quad 1/\alpha = 1,91 \quad m = 1$$

$$\sigma = \frac{P}{F} \cdot \frac{1}{\alpha \cdot m} \text{ de aici scoatem } P = \frac{\sigma \cdot F \cdot \alpha}{m} = 1000 \times 22 \times \frac{1}{1,91}$$

$$P = 11520 \text{ kg} > F_3.$$

Calculul frânării

N = presiunea totală normală pe tambur a unui sabot (în kg) fig. 55

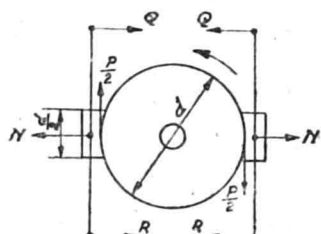


Fig. 55.

v = viteza tamburului (m/sec.)

k = presiunea specifică (kg/cm²)

f = suprafața de frecare a ambilor saboți (în cm²)

d = diametrul tamburului (în cm.)

b = lățimea tamburului (în cm.)

$P = \mu \cdot 2N$ = forța totală de frecare. Cum $2N = k \times f$ rezultă $P =$

$$k \cdot f \cdot \mu$$

$k = 10$ kg/cm² pentru fontă

$\mu = 0,1 - 0,15$, media $0,125$

Lungimea sabotului = $d/2$

Suprafața ambilor saboți = $f = 2 b d/2 = b d$

Puterea $L = P \cdot v/75 = k \mu v f/75 \quad d \times b = 75 \times L/k \cdot \mu \cdot v$

Viteza maximă admisă în cazul nostru este de 40 m/sec.

Pentru o putere de 200 HP și $n = 640$ t/min. căpătăm la un diametru de 60 cm:

$$v = 20 \text{ m/sec.} \quad k \cdot \mu \cdot v = 25$$

$$b \cdot d = 75 \times 200/25 = 600 \text{ cm}^2 \quad b = 600/d = 600/60 = 10 \text{ cm.}$$

$$N = k f/2 = 10 \times 600/2 = 3000 \text{ kg}$$

Analog pentru o putere de 100 HP căpătăm dimensiunea $b = 6$ cm. la un diametru de tambur de 50 cm.

Frâna se va construi pentru o putere de 200 HP pe osie.
Sistemul de transmitere al efortului la saboți va fi cel din figura 56.

Izolând barele în A și B și aplicând momentele căpătăm:

$$R_1 \times 68 = N \times 38$$

$$N = 3000 \text{ kg.}$$

$$R_1 = 3000 \times 38 / 68 = 1676 \text{ kg.}$$

$$R_2 = 3000 - 1676 = 1324 \text{ kg.}$$

$$Q = R_1 = 1676 \text{ kg}$$

$$F \cdot 100 = Q \cdot 200$$

$$F = 2 Q = 3352 \text{ kg.}$$

Bara de tracțiune va fi dimensionată pentru efortul Q , la o rezistență de 500 kg./cm^2 .

$$\text{Secțiunea va fi: } s = 1676 / 500 = 3,35 \text{ cm}^2$$

Din motive de construcție vom lua bară rotundă $\varnothing = 25 \text{ cm}$.

Bara intermediară F va fi de secțiune $s = 3352 / 500 = 6,7 \text{ cm}^2$

Vom lua bară rotundă $\varnothing = 35 \text{ mm}$.

Ghiventul va fi pătrat $\varnothing$ exterior = 33 mm.

$\varnothing$ interior = 28 mm.

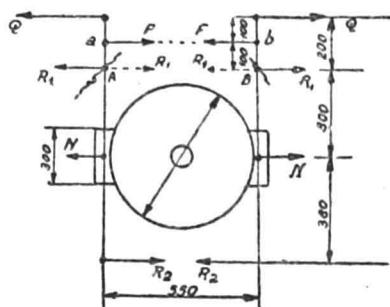


Fig. 56.

Fixarea chesonului pe grinzi

Cuplul basculant al unui cheson datorită eforturilor ce se nasc în timpul experienței trebuie să fie astfel încât tendința de deplasare sau răsturnare să fie oprită sau mai bine zis stabilitatea să fie asigurată (fig. 57).

Verificând acest lucru găsim:

Cele două cupluri care acționează asupra valțului sunt:

1) Cuplul basculant

$$M_b = F \times a + (N_2 - N_1) \times c = 3000 \times 1,06 = 3180 \text{ kg.m}$$

În cazul nostru $N_2 - N_1 = 0$ deoarece nu există împingere laterală, forțele N_2 și N_1 fiind egale.

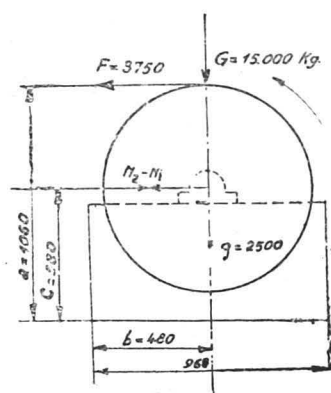


Fig. 57.

2) Cuplul de stabilitate

$$M_s = b (G + g) = 0,48 \times 17500 = 8400 \text{ kg.m}$$

$M_s > M_b$ deci stabilitatea există, totuși chesonul se va prinde de grinzile longitudinale prin 4 buloane de $1.1/4''$.

O alunecare dealungul grinzilor nu este posibilă atât din cauza ancorajului cât și a forței orizontale de frecare a chesonului pe grindă.

Instalarea automotorului pe valț.

Aducerea automotorului pe valț se face cu precauțiune.

1. Grinzile transversale se vor așeza maximum la distanța de 1,1 m și bine prinse în șuruburi. Se aduce mai întâi valțul cu chesonul pe role dealungul canalului, la distanța corespunzătoare tipului de automotor ce se încearcă. Se aduce apoi vagonul automotor până în dreptul valțului după un reper dinainte fixat.

2. Lăsarea automotorului pe valț este o operațiune delicată.

Se leagă mai întâi vagonul automotor cu dinamometrul prin cupla specială reglându-se cu ajutorul acesteia distanța dorită. Se ridică apoi pentru osia motoare pentru a se scoate șinele.

După ridicarea osiei motoare cu cca 1 cm, se scot șinele și se dă apoi chesonului deplasarea transversală până ajunge cu roțile valțului sub roțile automotorului și apoi se lasă jos.

Se fixează apoi chesonul de grinzi și se cuplează barele frânei și ale vitezometrului se fac legăturile conductei apei de răcire și experiența poate începe.

Pentru siguranța contra accidentelor se pun saboți la roțile vagonului dinamometric.

Observațiuni

Deoarece pentru executarea acestui proiect nu s'a dispus de fonduri suficiente, s'a hotărât ca lucrarea să fie executată sub o formă redusă (cu un singur valț) după următoarea soluție a D-lui inginer N. Mocearov:

Valțul fix și dinamometrul deplasabil pe linia standului, imobilizarea acestuia făcându-se prin saboți puși la roțile vagonului dinamic, astfel cum se arată în fig. 58.

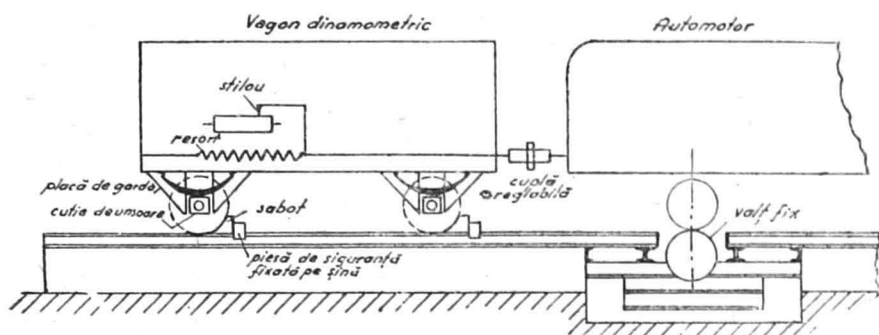


Fig. 58.

In afară de experiențele făcute în anul 1938, pentru proba de funcționare a standului, acesta nu a mai fost utilizat până în prezent.

CONCURS PUBLIC PENTRU PIAȚA VICTORIEI

OBIECTUL CONCURSULUI

Art. 1. — Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor instituie un concurs public între arhitecții diplomați din România, făcând parte din Colegiul Arhitecților din România, având ca scop: sistematizarea actualei « Piața Victoriei », adică a întregului teren care cuprinde aproximativ Ministerul Afacerilor Străine, Căzarma Jandarmilor, Palatul Funcționarilor Publici, Muzeul de Științe Naturale precum și diferite alte clădiri și proprietăți particulare, străzi și spații libere ce cad în delimitarea de mai sus.

Caracteristica acestei Piețe va fi următoarea, față de ansamblul orașului sistematizat:

O mare piață festivă, înconjurată de clădiri oficiale constituind un centru civic sau mai exact al ministerelor, între care și viitorul Palat al Conducătorului și al Președinției Consiliului de Miniștri.

În același timp această Piață va face legătura între orașul clădit și marile suprafețe verzi care pornesc din Piața Victoriei spre nordul orașului. Ea este și primul contact cu orașul clădit, al călătorilor venind dinspre nord, deci adevărata intrare în oraș.

Art. 2. — Pentru a se rezolva această importantă problemă urbanistică, pentru o lungă perioadă de timp, concurenții vor putea aduce unele modificări în traseul actual al străzilor și șoselelor ce conduc spre viitoarea « Piața Victoriei » și anume: Șoseaua Regele Mihai I, Șoseaua Mareșal Antonescu, Șoseaua Filantropia, Strada Buzești, Șoseaua Bonaparte, Calea Victoriei, Bulevardul Lascăr Catargiu, etc.

Art. 3. — În cadrul acestei sistematizări se vor rezerva terenurile necesare următoarelor autorități: Președinția Consiliului de Miniștri, Ministerul Finanțelor, Ministerul Sănătății, Ministerul Culturii Naționale, eventual și alte autorități, precum și Ministerul Afacerilor Străine, edificiu ce va fi respectat astfel cum este executat și față de care e de dorit să se armonizeze toate clădirile ce vor fi proiectate în cadrul acestei Piețe.

Suprafața spațiilor necesare viitoarelor clădiri guvernamentale nu este dată, ea urmând să fie determinată de concurenți prin studiul sistematizării.

De asemeni concurenții vor putea propune construcții separate pentru fiecare departament în parte, sau să grupeze mai multe autorități laolaltă într-o singură clădire.

Este de observat că dimensiunile spațiului liber vor trebui să fie bine proporționate cu cele ale clădirilor proiectate sau existente.

Art. 4. — Spațiul liber va servi atât pentru circulația vehiculelor și a pietonilor cât și pentru desfășurări de cortegii, ca piață de arme și de ceremonii, având să primească și monumentul Regelui Ferdinand I căruia i se va rezerva locul cel mai potrivit atât din punct de vedere urbanistic cât și ca un omagiu al națiunii române memoriei marelui Rege întregitor de neam, concurenții având libertatea de a dispune cum vor crede de cuviință de ansamblul de statui care formează acest monument.

Art. 5. — Proiectul de sistematizare ce se scoate la concurs va ține seama și de următoarele:

Date existente.

Noua clădire a Palatului Ministerului Afacerilor Străine va fi respectată astfel cum se vede și se arată în planul de situație ce se dă concurenților.

Deziderate.

a) Proiectele pentru celelalte clădiri din această Piață, ca și Palatul Ministerului Afacerilor Străine vor avea ample curți de onoare, spații de părazi și parcaje pentru vehicule.

b) Toate celelalte clădiri existente vor putea fi suprimate.

c) Se vor sacrifica cât mai puțin copacii și suprafețele verzi existente.

d) În cadrul Pieței se vor putea prevedea elementele de arhitectură și decorative ca: arcuri de triumf, arcade, colonade, colonne, fântâni, statui ale oamenilor de seamă, grupuri alegorice sau alte monumente comemorative secundare, urmărindu-se prin acestea definirea perspectivelor și fixarea centrelor de greutate în compoziție.

e) Imobilele ce vor fi proiectate în acest spațiu pot fi prevăzute cu porți de circulație la parter în total sau în parte.

Art. 6. — Concurenții vor studia în mod expres problema circulației atât în incinta pieței cât și în jurul acesteia, putând prezenta soluții de degajare pentru zilele de mare aglomerație, părazi, etc.

Art. 7. — Concurenții vor ține seama de nivelele date în plan, putând face unele mici modificări, dacă acestea pot pune în valoare elementele compoziției.

Documente puse la dispoziția concurenților.

Art. 8. — a) *Planuri.*

1. Planul general de situație la scara 1/1000.
2. Plan de situație la scara 1/500.
3. Secțiune prin axa Căiei Victoriei și Șoseaua Jianu cu cote de nivel.
4. Secție prin axa Ministerului Afacerilor Străine.
5. Secție prin axa Monumentului Regelui Ferdinand I.
6. Vederea Palatului Ministerului Afacerilor Străine.

b) *Condițiile concursului* și planurile sus arătate se obțin dela Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor (Direcțiunea Generală a Construcțiilor Publice, contra unei sume de lei 5.000). Candidaților care vor lua parte la concurs, li se va restitui această sumă.

Piese de predat.

Art. 9. — 1. Planul de sistematizare la scara 1/500 care va cuprinde clădiri, trotuare, plantații, grupuri decorative, statui, etc.

2. Un plan la scara 1/1000 al schemei de circulație în cadrul circulației generale.

3. Un plan la scara 1/1000 în care se va arăta, în coloare roșie, clădirile prevăzute a fi dărâmate și în coloare neagră acele propuse a fi construite sau reconstruite. Pe această planșă se vor arăta și în cifre suprafețele de dărâmat ca și cele de reconstruit — pentru fiecare clădire în parte, precum și totalizările.

4. O secție transversală prin Piața Victoriei la 1/200.

5. O secțiune longitudinală prin Piața Victoriei la scara 1/200.

6. O porțiune de 30 m lungime cuprinzând o serie de travee din fațada clădirii pe care concurenții o socotesc cea mai importantă, desenată la scara 1 : 200.

7. O perspectivă spre latura nord.

8. O perspectivă spre latura sud (înălțimea ochiului fiind la 1,80 m). Mărimea șasiului la 1,50/2,00.

9. O perspectivă axonometrică la scara de 1/500.

10. Un memoriu explicativ justificând soluția și avantajele ei.

Art. 10. — Toate aceste planuri vor fi prezentate în alb-negru-gris, cu format fix, lipite pe șasiuri, geamul și colorile fiind interzise, în afară de cele cerute prin program. Se vor putea indica plantațiunile cu o culoare verde.

Juriul.

Art. 11. — Juriul va fi alcătuit din 7 persoane, numite de Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor în ziua depunerii lucrărilor și aprobate de către Conducătorul Statului, D-l Mareșal al României, I. *Antonescu*.

Dintre aceștia vor face parte câte un delegat al:

a) Colegiului arhitecților;

b) Facultății de arhitectură;

c) Primăriei Capitalei;

d) Direcțiunii Generale a Construcțiilor Publice;

e) Comisiunii Superioare de Arhitectură și Urbanism.

Conducătorul Statului va desemna pe președintele juriului.

Art. 12. — Juriul se va întruni la cel mult 10 zile după depunerea lucrărilor și va da rezultatul definitiv în termen de cel mult 15 zile. Concursul va fi expus publicului numai după judecată.

Art. 13. — Proiectele vor fi prezentate cu « Motto » ce se va introduce și pe planșe.

Art. 14. — Fiecare concurent va remite un plic sigilat și adresat direct Cabinetului Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, cu « Motto » sub care și-a indicat lucrarea și planurile.

Art. 15. — Se instituie 3 premii și 5 mențiuni:

Premiul I: Lei 1.500.000.

Premiul II: Lei 1.000.000.

Premiul III Lei 500.000 și 5 mențiuni a 200.000 lei.

Utilizarea proiectelor premiate.

Art. 16. — Proiectele premiate și menționate rămân proprietatea Ministerului, care își rezervă dreptul de a le utiliza cum va crede de cuviință pentru interesele orașului, fără drept de autor pentru premiați în ceea ce privește clădirile și în general toate lucrările ce se vor executa.

Termen de predare.

Art. 17. — Concurenții vor preda lucrările lor în ziua de 1 Mai 1943, ora 12, la Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, vestibulul Senatului, în Strada Inginer Saligni Nr. 8, colț cu Bulevardul Elisabeta. Ei vor primi în schimb un certificat de primire, indicând data și ora exactă a predării. Nicio lucrare sau completare nu va fi primită după această oră sub niciun motiv.

Această dată va trebui să fie respectată de concurenții din provincie. Proiectele având mai multe planșe sau mai puține decât cele 9 cerute în program vor fi scoase din concurs.

Tot asemenea cele cărora le este lipsă memoriul, care vor fi lucrate la alte scări decât cele indicate în program sau acele care nu corespund condițiilor acestui program.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor va îngriji de primirea lucrărilor și așezarea lor într-o sală, care va servi și pentru lucrările juriului.

N O T E

RECTIFICĂRI

În literatura tehnică străină apar uneori date eronate privitoare la Țara noastră și la inginerii români. E bine să le semnalăm, pentru ca aceia care se folosesc de acele cărți să le poată rectifica, mai ales că asemenea erori se fac chiar de autori bine renumiți în publicațiuni tehnice.

Astfel *Paul Sejourné*, în celebra lui operă, *Grandes Voutes*, despre care am vorbit în acest Buletin în 1920 p. 357 și în 1939 p. 971 pune, în volumul III, p. 317, ca titlu:

2. *Pont de Trajan sur le Danube (Hongrie).*

În nota Nr. 6 din josul paginii este scris:

« à 21 km en aval d'Orsova... ».

În *Tabla de Materii* generală din Tomul VI, la p. 278, el scrie:

Pont :	Rivière ou voie traversée	Pays :	Tome :	Page
de Trajan	Danube	Hongrie	III	Monographie 317

Podul nu este în Ungaria, și Ungaria nu a fost niciodată dincoace de dânsul: podul este și a rămas în teritoriul ocupat de Români, de când l-a făcut Traian! Cine nu crede, nu are decât să se ducă acolo și va vedea, urme din culeele lui pe ambele maluri ale Dunării.

*

În interesantul istoric al podurilor metalice făcut de fostul Profesor dela Dresda, *Georg Christophe Mehrrens*, intitulat *Vorlesungen über Ingenieur-Wissenschaften. Zweiter Teil. Eisenbrückenbau*, 1908, în *Prefață*, la p. V, aduce mulțumiri inginerilor din toate țările care i-au dat informațiuni asupra podurilor din țările respective. Printre Inginerii români menționează pe *Anghel Saligny*, *Ingenieur Generalinspector und Mitglied der rumänischen Akademie*, și pe Prof. *Duperrex* « În Budapest ».

Las la o parte faptul că Budapesta nu a fost niciodată în România, deși Armata română a intrat în acel oraș în 1919, dar s'ar putea crede că *Duperrex* a fost un ungar din Budapesta. Tatăl lui era elvețian, a venit în țara noastră și la 1866 a fost numit profesor de desen la vechea Școală Națională de Poduri și Șosele, unde a rămas profesor până la moartea lui în 1900. Fiul lui, *Edgard*, s'a născut la 1866, și a învățat ingineria la acea Școală, a fost inginer în serviciul Statului Român, la Serviciul Docurilor din Brăila și Galați, la Serviciul Hidraulic, la Ministerul de Agricultură, iar dela moartea tatălui său *Alexandru*, i-a urmat Profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele până la 1919 când s'a retras la pensie din cauză de boală. În anul 1906, cu ocazia Expozițiunii generale române din Parcul Carol I din București, *Duperrex* a expus o reconstituire a podului lui Traian dela Turnu-Severin, căci se împlineau 18 secole dela construcția lui și dela războiul de cucerire a Daciei. Tot atunci *Duperrex* a scris un articol în acest Buletin, anul 1906, p. 153, în care justifica dispozițiunile și dimensiunile adoptate în macheta pe care a expus-o. Acel studiu și fotografii după machetă au fost trimise lui *Mehrtens* ca răspuns la apelul ce-l făcuse acesta prin *Anghel Saligny*, care îi fusese asistent după terminarea studiilor la Berlin. *Mehrtens* a reprodus în cartea lui, în Fig. 57, p. 33 fotografia machetei făcută de *E. Duperrex*. Oricine va compara acea fotografie cu macheta care se găsește în Muzeul Militar din București se va convinge că *Duperrex* nu a fost ungar. De unde a dedus *Mehrtens* că *Duperrex* era din Budapesta, nu se poate explica.

Cu acea ocazie am trimis și eu un sumar al podurilor mai mici metalice din România; date și fotografii pentru lucrările de pe linia Fetești-Cernavoda au fost trimise de *Anghel Saligny*, după care *Mehrtens* a făcut mai multe reproduceri în locuri de mare cinste, ca la începuturi de părți din cartea sa. Din Fotografiile trimise de mine nu a reprodus decât una singură la p. 569: Podul de șosea și cale ferată peste Jiu lângă Craiova. Am ținut să spun acest lucru ca să se explice prezența fotografiei aceluia pod în cartea lui *Mehrtens*. E probabil că celelalte nu au fost găsite interesante sau că numărul figurilor ar fi fost mărit peste 1000 și l-ar fi costat mult. Lucrările românești trebuiesc înregistrate într'un istoric românesc.

I. IONESCU

RECENZII

Indicator Tehnic în Construcții — 1942, de Arh. VICTOR ASQUINI, cu colaborarea tehnică a Ing. EMIL PRAGER (Editura « Cartea Românească », 562 pag., 10 × 19).

Apariția unei lucrări în literatura tehnică românească constituie întotdeauna un fapt îmbucurător, în deosebi când este vorba de domeniul construcțiilor, atât de sărac în lucrări de specialitate.

Dacă pentru inginerul constructor sau pentru arhitect, lipsa unei literaturi românești poate fi suplinită prin numeroasele tratate străine existente în acest domeniu, pentru toți ceilalți cari colaborează la înfăptuirea unei construcțiuni, dela concepere și până la completa executare, de asemenea pentru toți acei ce, fără a avea o pregătire în această direcție, sunt interesați la realizarea unei construcțiuni, o lucrare în limba română, rezumativă și cu caracter practic, cuprinzând o bogată colecție de indicațiuni și date ce îmbrățișează domeniul construcțiilor sub toate aspectele sale, este de o necontestată utilitate.

La lucrările sale anterioare, d-l *Arh. Asquini* adaugă astăzi o înfăptuire din cele mai merituose, în care se vede dragostea pentru lucrările de construcții și dorința sa de a pune la dispoziție, atât inginerilor și arhitecților, dar mai ales și a colaboratorilor lor, o *carte de șantier*, care să poată furniza în orice moment indicații clare și date precise asupra tuturor chestiunilor ce apar în mod curent în timpul realizării unei construcțiuni.

Sfaturile și îndrumările d-lui *Ing. E. Prager*, vizibile în tot cursul lucrării, dau *Indicatorului* suportul unei îndelungate experiențe în domeniul executării construcțiilor.

Cartea cuprinde trei părți distincte:

Partea I-a se ocupă de chestiuni generale. Sunt examinate diferite chestiuni în legătură cu raporturile dintre proprietar și arhitectul sau inginerul proiectant (convenții, onorarii, expertize); se examinează problema « regie sau antrepriză », apoi se dau toate indicațiile asupra încheierii contractelor de lucrări, a proiectării lucrărilor, a condițiunilor generale de executare, caiete de sarcini, antemăsurători, măsurători, întocmirea devizului cu toate articolele sale.

Semnalăm un interesant capitol asupra « organizării întreprinderii de lucrări », unde mecanismul întreg de funcționare a unei antreprize este studiat în detaliu.

Urmează apoi o serie întreagă de observațiuni practice asupra organizării șantierelor, a răspunderilor juridice, a chestiunilor de asistență socială, asigurări, impozite și taxe; de asemenea observațiuni practice asupra multor chestiuni de ordin constructiv, a lucrului de iarnă, a precauțiilor contra cutremurelor, a izolațiilor, etc.

Partea a II-a este consacrată analizei prețurilor. Sunt date în detaliu pentru toate articolele ce pot apare într'un deviz, atât indicațiuni precise de executare, cât și analiza completă a compunerii prețurilor. Acelui ce utilizează lucrarea nu-i rămâne decât să introducă prețurile unitare din regiune, pentru materiale și manoperă.

Partea a III-a cuprinde o colecție de date tehnice, recapitulând tot felul de cifre, tabele, formule și diagrame uzuale, constituind un util *aide-mémoire* de șantier al technicianului.

Lucrarea d-lui Arh. Asquini a fost premiată de Corpul arhitecților din România cu premiul « Arh. Prof. Grigore Cerkez ».

A. G.

Prof. Dr. C. ZWIKKER, *Technische Physik der Werkstoffe*. Editura Springer, Berlin 1942. 230 pagini, 300 figuri în text, preț 24 RM.

Sub o formă concisă, autorul expune proprietățile materialelor ce interesează pe tehnician. Cartea a rezultat în urma fixării materialului folosit la prelegerile de fizică tehnică ținute la Școala Politehnică din Delft (Olanda).

Plecând dela atom și ion, autorul expune în mod cât mai intuitiv grupările acestora și proprietățile ce rezultă pentru materialele folosite în tehnică.

Pentru cititor, unele dintre noțiuni se precizează, altele se completează cu datele ultimelor cercetări, așa că întreg materialul expus este atrăgător.

Expunerea nu suferă de loc, din cauza rezumării urmărite, iar numărul mare de diagrame și fotografii completează textul în mod fericit.

Lucrarea este recomandabilă elevilor din Școlile Politecnice, cărora le va servi deosebit de mult prin lărgirea cunoștințelor de bază, pe care vor clădi ușor materialul dat la cursurile de specialitate.

N. S.

SUMARELE REVISTELOR

DIE BAUTECHNIK, Anul 20. *Caiet 38—39 din Septembrie 1942*: F. Schweicher, Construirea digului Orsoy pe Rinul de Jos. — F. von Bülow, Coeficientul de debit maxim. — Georg Nikolitsa, Asupra trasării drumurilor de pădure. — A. Blass, Tabele pentru calculul presiunii pământului sub corpurile de fundație cu radier rectangular.

Idem, Anul 20. *Caiet 40—42 din 25 Septembrie 1942*: Emil Purkhardt, Drumuri de transit. — Paul-Erdmann Kropp, Reconstruirea unui baraj în trepte. — Alfred Habel, Construcția tablierului la podurile de piatră. — Valeriu Stamatescu, Intrebuițarea nisipului artificial de calcar ca agregat în confecționarea betonului. — F. Geiger, Considerațiuni asupra dependenței rezistenței la compresiune a lemnului de pin, de umiditatea lemnului.

DER STAHLBAU, Anul 15. *Caiet 19—20 din 1 Septembrie 1942*: R. Schonhofer, Nituirea prin sudură. — J. Weinhold, Observații asupra cheștiunei sarcinilor de răsucire la grinzi cu zăbrele. — K. Schuster, Acustica în construcții.

BETON u. EISEN, Anul 41. *Caiet 19—20 din 15 Octombrie 1942*: Petry, Experiințe în tehnica construcțiilor adăposturilor antiaeriene. — Alfred Milke, Contribuțiuni practice asupra betonului dur. — Ivan Iliev, Mărirea unui atelier al căilor ferate bulgare. — F. Düsterhaus, Asupra siguranței schelăriei și cofrajelor. — Jorgen Rüdinger, Calculul secțiunilor de beton armat în cazul încovoierilor oblice cu sau fără forță normală longitudinală. — Karl Ott, Metoda lui Cross la grinzi și sarcini simetrice. — W. Knipertz, Dimensionarea în construcțiile de beton cu schelet de oțel.

WERKSTATTSTECHNIK UND WERKSLEITER, Anul 36, Nr. 1/2, *Ianuarie 1942*: Otto Schenk, Noi organe pentru palierale cu rulmenți a arborilor principali. — R. Westenberger, Șlefuirea plană a suprafețelor frontale. — J. Paersch, Mărirea producției prin normalizarea construcției dispozitivelor și sculelor. — K. Frankenberger, Propuneri de îmbunătățire făcute de personal întreprinderii. — K. Rantsch, Contribuțiune la problema

exactității aparatelor de măsură, ilustrată prin măsurarea diametrului peste flancuri la calibrele pentru ghevind. — *Th. Ricken*, Mijloace de transport la mașinile unelte. — *P. Beuerlein*, Tratamentul lichidului de răcire pentru mașinile de găurit.

Idem, Anul 36, Nr. 3/4, Februarie 1942: *W. Weigel*, Cronometrări în montaj de tractoare. — *A. Böcker*, Mai multă îngrijire — mai puțină reparație. — *K. Bürger*, Un nou aparat pentru verificat, prin rostogolire, flancul dinților roților. — *O. Föppl, R. Holzer*, Presarea suprafeței sârmelor pentru mărirea rezistenței la oboseală. — *W. Dawihl, R. Gross, K. Schröter*, Șlefuirea diamantului cu abrazive ce cuprind puțin diamant.

Idem, Anul 36, Nr. 5/6, Martie 1942: *A. Schatz*, Dispozitive pentru tarodatul exterior. — *J. Heyes, W. Lueg*, Procedeu fotometric pentru determinarea calității suprafețelor. — *O. Pattermann*, Asupra notării proprietăților de călire a oțelurilor pentru scule. — *E. von Venrooy*, Considerații asupra construcției strungurilor rapide, fabricate în serie mare.

Idem, Anul 36, Nr. 7/8, Aprilie 1942: *J. Dorfner*, Condiții principale pentru îndeplinit la șlefuire. — *W. Krumme*, Situația actuală a șlefuirii suprafețelor elicoidale. — *N. N. Savin*, Incercările tehnologice a pieselor cu cromaj dur. — *K. Holecek*, Procedeu nou pentru încercarea calibrelor-pot-coavă. — *H. Frank*, Crușarea Wolframului la sculele pentru ridicare de șpan.

Idem, Anul 36, Nr. 9/10, Mai 1942: *R. Lambertz*, Mașină pentru șlefuit automat ghevindul. — *W. Gross*, Frezarea extrafină a prismelor de conducere. — *W. Faehrbach*, Sudura tablelor de zinc. — *A. Sommer*, Măsurări pentru reducerea uzurii calibrelor. — *F. Rüb*, Instalație cu bandă pentru uscarea lacului sau emailului.

Idem, Anul 36, Nr. 11/12, Iunie 1942: *H. Opitz, K. Escher*, Proprietățile de alunecare a prismelor de conducere din fontă. — *P. Eschmann*, Montajul rulmenților de dimensiuni mari. — *G. Zapf, V. Neumann*, Oxizii ca strat de protecție a fierului și oțelului. — *L. Leinert*, Aparat pentru măsurare fină, bazat pe hidrodinamică. — *H. Schaumann, M. Spehn*, Conducte electrice în atelier.

AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (ATZ), Anul 45, Nr. 7, din 10 Aprilie 1942: *H. Glaubitz*, Cercetări asupra zgomotului cauzat de angrenaje. — *G. Lowag*, Dinamica tracțiunii autovehiculelor cu motoare cu ardere internă.

Idem, Anul 45, Nr. 8, din 25 Aprilie 1942: *F. Dreyhaupt*, Utilizarea gazului de generator în motoare Diesel, prin aprindere fără scântee. — *G. Rothmann*, Situația actuală a construcției de motoare Diesel pentru autovehicule. — *W. Storck*, Strunjirea profilului camelor la arborii cu came. — *E. Blach*, Influența caracteristicii de încărcare a acumulatorilor cu plumb asupra condițiilor de încărcare la autovehicul, la diferite temperaturi.

Idem, Anul 45, Nr. 9, din 10 Mai 1942: *B. Eckert*, Probleme la dimensionarea instalației de răcire a autovehiculelor. — *G. Garbotz*, Vehicule pentru toate terenurile folosite în mișcarea pământului.

Idem, Anul 45, Nr. 10, din 25 Mai 1942: *L. Hunsicker*, Technica sudurii autogene în construcția de autovehicule. — *B. Eckert*, Probleme la dimensionarea instalației de răcire a autovehiculelor (continuare). — *A. Jante*, Ce condițiuni se pun caracteristicii treptelor cutiei de viteze și limitelor de schimbare a viteselor pentru a se obține minimum de consum de combustibil. — *M. Troesch*, Cuplajul hidraulic și fabricarea lui în serie mare.

Idem, Anul 45, Nr. 11, din 10 Iunie 1942: *O. Dyckhoff*, Bazele unei producții de mare serie de autovehicule și instalațiile mecanice necesare ei. — *H. Jander*, Frâne cu aer comprimat.

Idem, Anul 45, Nr. 12, din 25 Iunie 1942: *O. Föppl*, Presarea suprafeței, ca mijloc de mărire a rezistenței la oboseală a arcurilor folosite la autovehicule. — *C. Englisch*, Comportarea în exploatare și rezistența la uzură a segmentșilor din fontă și a cămășilor cilindrice de diferite structuri. — *O. Dyckhoff*, Bazele unei producții de mare serie de autovehicule și instalațiile mecanice necesare ei (continuare).

MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT (MTZ), Anul 4, Nr. 3, din Martie 1942: *H. List*, Cercetări la un motor cu cameră de precombustione. — *A. Kimmel*, Asupra echilibrării maselor la motorul în stea. — *F. Heinzmann*, Oscilații la regulatoarele aplicate motoarelor cu explozie. — *C. Meylan*, Construcție ușoară în oțel la motoarele cu ardere internă.

Idem, Anul 4, Nr. 4, April 1942: *A. Franz*, Puterea la înălțime a motorului de avion ca problemă a schimbului de aer. — *H. Denkmeier*, Motoare de avion capturate. — *H. Hüttner*, A doua întrunire a cercului de studii asupra arderii în motoare. — *H. Kress*, Reprezentarea lucrului compresorului sub formă de presiune medie. — *E. Vohner*, Din experiența construcției de piese de motoare de avion.

Idem, Anul 4, Nr. 5, din Mai 1942: *H. Caroselli* și *W. Hager*, Calcularea puterii motoarelor de avion. — *H. Kress*, Cercetări asupra randamentului umplerii cilindrilor la motoarele de avion cu compresor. — *Lebedew* și *Chowach*, Cercetarea baleiajului motoarelor în doi timpi prin analiza gazelor. — *F. Kneule*, Măsurarea detonării la motoarele cu mai mulți cilindri.

Idem, Anul 4, Nr. 6, din Iunie 1942: *H. Berg*, Cercetarea gazelor de scăpare la motoarele cu ardere internă. — *P. Kornacker*, Folosirea undelor de presiune din conducta de scăpare a motoarelor cu ardere internă pentru mărirea puterii motorului și a turbinei cu gaze de scăpare. — *B. Garre*, Adaptarea industriei de motoare la folosirea de cuzeți din tablă subțire, îndoită. — *J. Geiger*, Verificarea centrării arborilor cotiți.

N. Ș.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

NUMĂR APĂRUT LA 10 MARTIE 1943

S U M A R U L

	<u>Pag.</u>
Din lucrările Societății Politecnice	1229
Luare în considerare de noui membri	1238
Galileo Galilei de Ing. Ștefan G. Balan	1241
Prăbușirea acoperișului cinematografului «Capitol» din Timișoara de Prof. C. C. Teodorescu	1271
Istoria construcțiilor navale de Ing. N. Iliescu-Brânceni	1285
Notă: Locomotivă cu turbină cu gaz, de N.Ș.	1306
Sumarele Revistelor	1308

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE DIN ROMÂNIA

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 9 OCTOMVRIE 1942

Ședința se deschide la ora 17 sub președinția d-lui Vicepreședinte Gr. Stratulescu, din comitet luând parte d-nii: Atanasescu Th., Bădescu Luca, Balș Th., Budeanu C., Bunesco D. Al., Chițulescu I. I., Ghica Șerban, Ionescu Ion, Stan D. și Teodorescu C. C., asistă d-l N. Georgescu, însărcinat cu administrarea localului și d-l avocat Alexandru Ionescu, invitat.

D-l Președinte Constantin D. Bușilă se scuză că nu poate lua parte la ședință nefiind în București.

Ședința are loc în baza Autorizației Nr. 123.478 din 5 Octomvrie 1942, eliberată de Comandamentul Militar al Capitalei.

Se citește Procesul-verbal al ședinței Comitetului dela 25 Septemvrie 1942, care se aprobă fără nicio modificare.

Înainte de a se intra în ordinea de zi, se dă cuvântul d-lui avocat Alexandru Ionescu. Domnia sa arată că a fost însărcinat cu redactarea unei cereri-memoriu relativ la impozitul pe echivalent.

Comitetul aprobă ca Memoriul să fie scris și apoi să fie prezentat d-lui Președinte pentru a decide asupra modalității de prezentare și mulțumește călduros d-lui avocat Alexandru Ionescu pentru străduința ce o dă continuu pentru susținerea Societății Politecnice.

Intrându-se în ordinea de zi.

Se ia în considerație cererile de membri noi ale d-lor Ionescu-Boeru N. Gheorghe și Penescu I. Corneliu și decide să fie trimise la Buletin pentru a fi publicate în conformitate cu prevederile statutare.

În legătură cu cererea personalului de a i se spori salariile, d-l Casier *Th. Atanasescu* face un referat prin care arată că este de părere să se aștepte până la sporirea salariilor funcționarilor publici.

Comitetul decide să se lase chestiunea până la ședința viitoare, când se va stabili sporirea pe aceeași dată ca și cum această sporire s'ar fi făcut astăzi.

Ministerul Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor cu actul Nr. 20.748 din 28 Septembrie 1942, trimite volumul 3 privind problema construirii de locuințe ieftine din România.

Comitetul decide să fie trimis d-lui *Luca Bădescu*, delegatul Societății noastre în Comisiunea respectivă a Ministerului.

Se comunică ridicarea la suma de 2.144.000 brut a subvențiilor aduse de d-l Mihail. Totodată se face cunoscut că d-l Mihail nu este de acord ca să scadă din sumele aduse de d-sa costul abonamentelor la Buletin pe care le-a cerut, și s'a aprobat să fie acordate celor ce au dat subvenții mai mari de 10.000 lei.

D-l *I. I. Chițulescu* citește adresa pe care a trimis-o Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, în calitate de delegat în Comisiunea pentru studiul bazelor pentru redactarea unei legi generale pentru organizarea și funcționarea Corpurilor Tehnice de Ingineri și Arhitecți.

Comitetul decide ca această adresă să fie trimeasă în copie tuturor membrilor Comitetului, și să se convoace o ședință specială Vineri 16 Octombrie, în care să se discute numai această chestiune.

Se decide ca ședința obișnuită viitoare a Comitetului să aibă loc Vineri 23 Octombrie și începând dela această dată până la noi dispoziții, ședințele Comitetului să fie convocate pentru ora 16.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la ora 17 și 55 minute.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 23 Octombrie 1942.

Președinte, (ss) *Grigore Stratilescu*

Secretar, (ss) *I. I. Chițulescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 23 OCTOMVRIE 1942

Ședința se deschide la orele 16 sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii: *Balș Th., Bădescu Luca, Băiatu D., Chițulescu I., Ghica Șerban, Ionescu I., Popescu Victor, Stan D. și Stratilescu Grigore*.

Asistă d-l *Nicolae Georgescu*, delegat cu administrarea localului și d-l *Spiru Gold Haret*, cenzor.

Ședința se ține în baza autorizației Nr. 123.938 din 14 Octombrie 1942, a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 9 Octomvrie 1942, care se aprobă.

Intrându-se în ordinea de zi, se iau în considerare cererile de înscriere în Societatea Politehnică a d-lor *Decusard Nicolae*, *Rădulescu Gh.* și *Roca Constantin*, hotărându-se să se facă publicare în Buletin, conform regulamentului.

Asociația Generală a Inginerilor din România cere să i se restituie pianul care a fost dat în păstrare Societății Politehnice. Se hotărăște să se restituie pianul.

D-l Inginer *Vladimir Mendel* trimite o scrisoare prin care să se accepte donația unor publicații periodice, formând colecții din diferiți ani în urmă.

Se hotărăște ca d-l Ing. *Stan* să examineze care din aceste publicații nu le avem în Biblioteca Societății și să facă propuneri.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* roagă pe d-l Profesor *Ion Ionescu* să informeze Comitetul despre modul cum merge tipărirea Cursului de Poduri.

D-l Profesor *Ion Ionescu* arată că lucrările de pregătirea materialului pentru tipar merg destul de greu.

Ședința se termină la orele 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința comitetului dela 6 Noemvrie 1942.

Președinte, (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar, (ss) Ing. *Victor Popescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 6 NOEMVRIE 1942

Ședința se deschide la orele 16,10 prezidând d-l Președinte *Constantin D. Bușilă*.

Sunt prezenți d-nii *Luca Bădescu*, *Theodor Balș*, *Ion Chițulescu*, *Șerban Ghica*, *Ion Ionescu*, *Constantin Păunescu*, *Victor Popescu*, *D. A. Stan* și *Constantin C. Teodorescu*.

D-l *Grigore Stratilescu* a comunicat telefonic, scuzându-se, că nu poate lua parte la ședința de azi.

D-l *Theodor Atanasescu* comunică în scris că, în zilele de vineri fiind reținut la serviciu, nu poate lua parte la ședințele Comitetului și roagă să i se scuze lipsa.

D-l *Al. D. Bunescu* a comunicat prin scrisoare că este nevoit să lipsească din București și roagă să i se scuze absența dela ședința Comitetului.

D-l *Nicolae I. Georgescu* a rugat să fie de asemenea scuzat că nu ia parte la ședință, deoarece lipsește din București.

Ținerea acestei ședințe de Comitet a fost autorizată prin adresa Nr. 124.340 din 31 Octomvrie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se dă citire procesului-verbal al Ședinței Comitetului din 23 Octomvrie 1942 al cărui text se aprobă cu unele modificări.

Se trece la ordinea de zi.

Comitetul ia în considerare cererile de admiteri ca membri noi ale d-lor *Avram N. Alexandru, Avram N. Constantin, Avram N. Ioan, Avram N. Vasile, Băcanu Ioan, Bucovski Madeleine și Eliade Gheorghe*.

Din partea Politehniceii din București s'a primit adresa Nr. 7679 din 4 Noemvrie 1942 prin care se face cunoscut că a primit cereri pentru bursa *Ionel E. Prager* din partea următorilor studenți: d-nii *Stănculescu I. Mircea, Eftimie Cristea, Alexandrescu C. Marin, Ștefan T. Nicolae, Roșală I. Gheorghe* și *Morani I. Vasile*. Primii doi sunt din anul IV, ceilalți din anul III. Politehnica roagă să i se comunice numele celor ce se vor alege să fie bursieri pentru bursa I. Prager.

Comitetul decide ca această adresă să fie trimisă de urgență Comisiunii de examinare, d-l Rector *Constantin C. Teodorescu* fiind rugat să accepte a prezida acca Comisiune. Se vor face convocările pentru întrunirea în termen a Comisiunii, în ziua ce va fi fixată de d-l Rector *Teodorescu*.

Vineri 13 Noemvrie Comitetul Societății Politecnice urmează să fie convocat la o ședință specială la care se vor chema și studenții cărora li se va acorda bursa. Va fi invitat și d-l *E. Prager*.

D-l Secretar *Șerban Ghica* aduce în fața Comitetului propunerile d-lui Casier *Theodor Atanasescu* pentru sporirea salariilor personalului Societății Politecnice. Aceste sporuri s'au propus după norma celor acordate funcționarilor Statului, cu adaosul că pe lângă sumele respective Societatea Politehnică achită impozitele cât și asigurarea socială. Comitetul aprobă propunerile.

Sporul total lunar ce rezultă a se plăti se însumează la 16.700 lei.

Salariile noi, inclusiv sporul vor fi următoarele:

D-nei *M. Panaitescu*, Secretară și Bibliotecară . . . 16.960 lei pe lună

D-lui *Al. Șelaru*, Contabil 10.800 »

D-lui *Gh. Aman*, Intendent 10.400 »

La personalul de serviciu se fixează 6.300 lei pentru *Victor Constantin* și 5.250 lei pentru *Elena Constantin*.

Sporurile de salarii se vor socoti cu începere dela 1 Septemvrie, iar alocațiile de copii numai dela 1 Noemvrie a. c.

Din partea Ministerului Lucrărilor Publice și al Comunicațiilor, Direcția Generală a Construcțiilor Publice, s'a primit adresa 3.365/ 3 Noemvrie 1942 prin care ni se trimite o copie de pe Comunicatul aceluia Departament privitor la concursul public pentru « Piața Victoriei » cu cererea de a se aduce la cunoștință membrilor Societății noastre. Comitetul decide a se înainta Redacției Buletinului Soc. Politecnice.

D-l *Theodor Balș* face cunoscut că în curând Cercul Inginerilor de Căi ferate, afiliat Societății Politecnice, va împlini 10 ani de existență.

Comitetul este de acord să se țină — la o dată ce se va fixa — o ședință festivă, la care vor fi invitați toți membrii. Programul se va aranja pentru o durată de o oră și jumătate și va comporta unele cuvântări cât și proiectarea unui film. Ședința ar putea fi fixată pentru o Duminică dimineată.

Dela *Association Internationale des Ponts et Charpentes* din Zürich s'a primit o Circulară din 19.X.1942 referitoare la publicarea celui de al 7-lea volum din « *Memoires* ». Suntem invitați a trimite articole pentru a contribui la întocmirea acelui volum.

Următor referatului Bibliotecii prin care se arată că Buletinul Nr. 6 al acelei asociații nu a fost primit la Societatea Politehnică, Comitetul decide să se reclame la Asociație lipsa acelui volum.

Din partea Serviciului Drumurilor Râmnicu-Vâlcea s'a primit adresa 4.649 din 27.X.942 cerând confirmarea primirii sumei de 7.200 lei pentru cursul d-lui Prof. *Ion Ionescu*. Cererea se îndreaptă la Casierie pentru întocmirea adresei prin care să se confirme primirea sumei.

Se citește scrisoarea din 24 Octomvrie c. a d-lui Ing. *Const. St. Zlatcu* și se decide a se clasa la mapă.

Următor cererii Redacției publicației « *Zentralblatt für Werkstofforschung* » Comitetul a aprobat să se mai trimită odată, recomandat, Nr. 1 din 1942 al Bul. Soc. Politehnice.

Comitetul ia cunoștință de referatul d-lui *D. A. Stan* privitor la publicațiile oferite de d-l Dr. Ing. *W. Mendel* pentru biblioteca Soc. Politehnice, și decide să se mulțumească donatorului pentru cărțile și revistele ce trimite.

S'au mai primit pentru bibliotecă:

— Introducerea în studiul terenului de fundație de Inginer *Vladimir Forța*. Imprimeria Căilor Ferate, 1942.

— « *Weltkampf* », număr special în limba română, Hocheneichen-Verlag, München.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 16,45.

Proces-verbal aprobat în ședința Comitetului dela 13 Noemvrie 1942.

Președinte (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar (ss) Ing. *Luca Bădescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 13 NOEMVRIE 1942

Ședința se ține sub președinția d-lui Președinte *C-tin D. Bușilă*. Sunt prezenți d-nii: *Atanasescu Th.*, *Baș Th.*, *Bădescu Luca*, *Budeanu C.*, *Cantuniar I.*, *Ghica Șerban*, *Chițulescu I.*, *Popescu Victor*, *Stratilesco Grigore* și *Teodorescu C. C.*

Asistă d-nii: Ing. *Em. Prager* și *Georgescu N.*, delegat cu administrarea localului.

Ședința se ține în baza autorizației Nr. 124.340 din 3 Nov. 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 6 Noemvrie 1942, care se aprobă.

D-l Președinte aduce la cunoștință că d-l Profesor *Ion Ionescu* este reținut de câteva zile în casă, fiind bolnav. Cere autorizația ca în numele Comitetului Societății Politehnice să trimită d-lui Profesor *Ion Ionescu*, urări de grabnică însănătoșire.

La ordinea de zi este acordarea bursei Ing. Ionel Prager.

D-l Inginer *Emil Prager* a acordat două burse pentru doi elevi ingineri, în amintirea fiului său Inginer *Ionel Prager*.

Acordarea burselor se face după un regulament.

Comisiunea formată din d-nii: *C. C. Teodorescu, Emil Prager, M. Hangan, C. Budeanu* și *Cr. Mateescu*, examinând situația candidaților la aceste burse, a propus să fie acordate d-lor elevi ingineri *Eftimie D. Cristea* și *Stănculescu I. Mircea*, elevi în anul al IV-lea la Facultatea de Construcții dela Școala Politehnică din București, care au avut această bursă și anul trecut. Au fost găsiți de Comisie că sunt cei care merită mai mult prin activitatea școlară și prin notele luate la cele două materii prevăzute de donator: Rezistența Materialelor și Betonul armat.

« I-am văzut pe șantier, în vara aceasta chiar la lucrările d-lui Ing. *Prager*, depunând o activitate frumoasă », spune d-l Președinte.

D-sa felicită pe bursieri și le recomandă să aibă ca exemplu activitatea donatorului, d-l Ing. *Emil Prager*.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* mulțumește apoi d-lui Ing. *Emil Prager* pentru bursa ce a binevoit a acorda prin Societatea Politehnică.

D-l Președinte întreabă cum se organizează ședința festivă pentru comemorarea celor 10 ani de existență a Cercului Inginerilor de Căi Ferate.

D-l *Th. Balș* arată că Marți 17 Noemvrie se va întruni un Comitet restrâns, pentru a examina filmul ce se va rula cu ocazia acestei festivități.

Data ședinței festive se va fixa în curând.

Ședința se va ține probabil în una din Duminicile apropiate.

D-l Vicepreședinte *Grigore Stratilescu* este rugat să reprezinte Societatea Politehnică la această festivitate.

Ședința se termină la orele 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 20 Noemvrie 1942.

Președinte (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar (ss) Ing. *Victor Popescu*

ȘEDINȚA COMITETULUI DELA 20 NOEMVRIE 1942

Ședința se deschide la ora 16, sub președinția d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă*, din Comitet luând parte d-nii: *Atanasescu Th., Balș Th., Budeanu Constantin, Popescu Victor, Stan D.* și *Stratilescu Gr.*

Asistă d-nii: *Vlad Rădulescu*, cenzor și *Georgescu N.* însărcinat cu administrarea localului.

Se scuză că nu poate lua parte la ședință d-l *Luca Bădescu*.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, arată că ședința a fost aprobată cu autorizația Nr. 124.340 din 31 Octomvrie 1942 a Comandamentului Militar al Capitalei.

D-l Secretar *Victor Popescu*, citește procesul-verbal al Ședinței Comitetului dela 13 Noemvrie 1942, care se aprobă fără nicio modificare.

Intrându-se în ordinea de zi, se iau în considerare cererile de membri noi ale d-lor: *Amărășteanu Marcel*, *Dina Vasile*, *Ioan A. Victor*, *Marinescu S. Dimitrie*, *Stănculescu Ioan* și se decide să fie trimise pentru a fi publicate în Buletin în conformitate cu prevederile statutare.

Implinindu-se termenul legal și nevindându-se nicio contestație, se proclamă membri al Societății Politecnice d-nii: *Antistescu Constantin*, *Antistescu Nicolae*, *Antistescu Vasile*, *Bosoancă C.*, *Costache N.*, *Grigorescu D.*, *Grigoriu A.*, *Papadache I.*, *Poenaru-Sava E.*, *Veniamin Gh.*, *Zugrăvescu Gh.*, *Cerchez N.*, *Georgescu H.*, *Ionescu-Muscel I.*, *Nănescu C.*, *Popp Nicolae*, *Sburlan D.*, *Simotta George*, *Teodorescu D.*, *Dan Mircea*, *Nițescu Gh.*, *Voronca Ion Titus* și *Comșa Radu*.

Societatea «*Construcții, instalații, reprezentanțe S. A. R.*», cere alegerea sa ca membră a Societății Politecnice din România.

Comitetul admite cererea în principiu.

Societatea «*Vlahița*» și «*Societatea de Construcții Metalice*», cer câte un Statut spre a fi în măsură să cunoască condițiile ce trebuiesc să îndeplinească reprezentanții lor în caz că vor fi admise ca membre ale Societății Politecnice.

Comitetul decide să se comunice condițiile cerute.

D-l *N. Georgescu*, însărcinat cu administrarea localului, comunică încheierea socotelilor asupra cheltuielilor ce a făcut cu repararea localului în valoare totală de 156.096 lei și cum în ședința Comitetului dela 17 Iulie a. c. s'a aprobat suma de 150.000 lei, cere aprobarea pentru restul de 6.096 lei. Arată că au mai rămas de reparat scaunele din sala de festivități, lucrare ce nu se poate executa pentru că lipsesc firele de bambus, precum și repararea fotoliilor și a scaunelor cu garnitură de piele.

Comitetul aprobă concluziile și propunerile făcute.

D-l *N. Georgescu*, prezintă procesul-verbal al Comitetului pentru administrarea localului, care prevede:

Aprobă referatul din 7 Noemvrie 1942 și în baza art. 11 și 15 din Regulamentul de Întreținere și Administrare al Palatului:

1. Aprobă suma de 289.938 lei pentru lucrările de reparațiuni efectuate la părțile comune, sumă ce va fi suportată astfel:

13/32 de Societatea Politehnică în valoare de 117.787 lei

13/32 de Societatea Pietroșani în valoare de 117.787 » și

6/32 de Uniunea Industriilor Metalurgice și

Miniere 54.364 »

Deci în total . . . 289.938 lei

2. Aprobă curățirea zăpezii pe învelitoare și pe balcoane și burlanele de către Maistrul tinichigiu Gh. Isbiceanu, pentru suma de 50.000 lei, care se va achita în trei rate și anume: una la aprobarea procesului-verbal; a doua la 1 Ianuarie 1943 și a treia la finele lunii Aprilie 1943.

Suma va fi suportată de Coproprietari în aceeași proporție.

3. Aprobă dela 1 Septembrie 1942 să se plătească:

Delegatului cu administrarea localului	10.000 lei
Mecanicului dela calorifer.	12.000 »
Fochistului ajutor	6.000 »

Sume ce se vor suporta de asemenea în aceeași proporție.

Comitetul aprobă acest proces-verbal.

Librăria « *Oskar Csallner* » întreabă dacă Societatea Politehnică are interes și pentru anul viitor 1943 să fie abonată la revistele furnizate în anul în curs, prețurile rămânând neschimbate.

Comitetul roagă pe d-l Secretar General *Șerban Ghica* să stabilească cele necesare împreună cu d-l Casier *Th. Atanasescu*.

La cererea Secretariatului să se aprobe în principiu procurarea de rechizite, Comitetul decide să se ceară oferte și să fie prezentate d-lui Casier pentru a decide.

D-l *I. Bujoi* depune studiul său critic « Note, observații și propuneri asupra învățământului tehnic și inferior ».

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă*, mulțumește d-lui *Bujoiu*, pentru studiul prezentat și arată că va ține seama de observațiile și propunerile făcute la alcătuirea Legii ce este în studiu la Minister.

D-l Vicepreședinte *Th. Balș*, în calitate de Președinte al Cercului Inginerilor de căi ferate arată că s'a întrunit Comitetul Cercului și a fixat în linii mari programul sărbătoririi a 10 ani de existență a Cercului, care va avea loc Duminică 29 Noembrie, ora 10 și 30 minute. D-l *Balș* prezintă acest program, care va cuprinde pe lângă o serie de cuvântări ocazionale și rularea filmului « O simfonie a muncii », film executat înainte de 1940 și care are și o parte tehnică, dar și o frumoasă parte spectaculoasă. Totodată, d-l *Th. Balș* prezintă și o listă a personalităților ce se invită la această sărbătorire.

Comitetul ia cunoștință și aprobă propunerile făcute.

D-l *C. Budeanu*, arată că în învățământul superior și în special în cel tehnic, există de multă vreme o mare lacună datorită, în mare parte slăbiciunii învățământului Fizice în licee și de aceea propune editarea unei reviste speciale de Fizică, analoagă cu *Gazeta Matematică*. D-sa arată că, crede că e bine ca această revistă să fie editată fie la Societatea Politehnică, fie la *Gazeta Matematică*, cu probleme și rezolvări de probleme de fizică matematică și cu articole și note de pură specialitate. D-l *Budeanu* arată că a discutat acest lucru și cu d-l Profesor *Bădărău*, care a promis tot concursul.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* spune că ideea este foarte bună dar trebuie găsit un al doilea *Ion Ionescu*. Societatea Politehnică este de acord cu sprijinirea morală a revistei, însă trebuie rezolvată și problema finanțării ei. *Gazeta Matematică* este o revistă unică, cum nu se găsește alta în nicio țară.

D-l *D. Stan* semnalează marea lipsă de materiale și dispozitive pentru experiențe de care suferă în general laboratoarele de fizică ale Liceelor noastre;

d-sa întrevadă două mijloace de remediere a răului, și anume: unul, profitând de faptul că d-l Președinte al nostru este și membru al Guvernului, să-l rugăm să binevoiască a atrage atenția d-lui Ministru al Culturii Naționale asupra acestor lipsuri rugându-l totodată să binevoiască a găsi mijloacele de înzestrare a laboratoarelor; iar al doilea mijloc, propus de d-l *Stan*, este acela al alcătuirii unui memoriu al Societății Politecnice din România, care să pună problema și cu caracter oficial.

D-l Președinte *Constantin D. Bușilă* spune că toate cele trei mijloace sunt bune, de aceea îl roagă pe d-l *Budeanu*, ca să studieze chestiunea revistei împreună cu d-l Profesor *Bădărdău* și cu colegul nostru d-l *Bunescu*, care are experiența Gazetei Matematice, căutând să se stimuleze și profesorii de licee, dându-le posibilitatea să publice articole interesante, cât și elevii prin rezolvări de probleme și prin concursuri ca la Gazeta Matematică.

În ceea ce privește alcătuirea Memoriului, Comitetul la propunerea d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă*, roagă pe d-nii *D. Stan*, *Al. Bunescu* și *C. Budeanu* să alcătuiască un proiect de memoriu, care să fie prezentat Comitetului într-una din ședințele viitoare pentru a-i da forma definitivă. Totodată, d-l Președinte *Constantin D. Bușilă* comunică Comitetului că-și ia cu plăcere însărcinarea să discute cu d-l Ministru *Petrovici* și cea de a doua propunere a d-lui *Stan*, de a-i atrage atenția asupra înzestrării laboratoarelor de fizică cu materialele și aparatele necesare experiențelor cari trebuie să însoțească cursul de fizică în Licee.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 17.

Prezentul proces-verbal a fost aprobat în ședința Comitetului dela 4 Decembrie 1942.

Președinte (ss) *Constantin D. Bușilă*

Secretar (ss) *I. I. Chițulescu*

LUARE IN CONSIDERARE DE NOUI MEMBRI

În conformitate cu art. 7 al Statutului (modificat)¹⁾, Comitetul a luat în considerație următoarele cereri de admitere de noi membri:

In ședința dela 9 Octomvrie 1942

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Ionescu-Boeru George	Bujoiu E. I. Ghica Șerban	Politehnica din București	Ing. la Soc. Petroșani.
2	Penescu I. Corneliu	Cristea Aurel Goilav Emil	Politehnica din București	Liber profesionist.

In ședința dela 23 Octomvrie 1942

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Decusară E. Niculae	Gheorghiu Șt. Avramescu Aurel	Politehnica din București	Ing. la Dir. Electricității C.F.R.
2	Rădulescu Gh. Tudor	Serbescu Fl. Anastasiu Em. Emanoil Călinescu Victor	Politehnica din București	Șef Serv. Tehn. Dir. Tracțiuni. C.F.R.
3	Roca Constantin	Chiriac Nicolae Nicolescu Horațiu	Politehnica din București	Ing. Șef. Secție Adm. Com. P.C. A. Dir. Porturilor Maritime.

¹⁾ Se reproduce art. din Statut:

- Propunerile pentru admiterea noilor membri, cu recomandățiunea
- a cel puțin 2 membri ai Societății se adresează Președintelui, fiind apoi
- supuse deliberării Comitetului.

In ședința dela 6 Noemvrie 1942

Nr. curent	Numele și prenumele	Membrii propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Avram N. Alexandru	Niculescu Cristea Anastasiu Em. Emanoil	Politehnica Charlottenburg	Antreprenor de lucrări publice.
2	Avram N. Constantin	Niculescu Cristea Anastasiu Em. Emanoil	Politehnica din București	Căpitan Dir. Domenii Militare.
3	Avram N. Ioan	Niculescu Cristea Anastasiu Em. Emanoil	Inst. Chimie Industrială Buc.	Liber profesionist.
4	Avram N. Nicolae	Niculescu Cristea Anastasiu Em. Emanoil	Politehnica din București	Antreprenor de lucrări publice.
5	Băcanu Ioan	Lăzărescu I. Gh. Rozin Th.	Politehnica din București	Căpitan Minist. Inzestrării Armatei.
6	Bucovski Madeleine	Popescu Victor Bălan Ștefan	Politehnica din București	Ing. la Soc. Com a Tramvaelor.
7	Eliade Gheorghe	Bujoiu Ion Filipescu Adrian	Politehnica din București	Căpitan.

In ședința dela 20 Noemvrie 1942

No. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziția actuală
1	Amărășteanu Marcel	Tomescu Ion Vasilu Eugen	Politehnica din București	Ing. Dir. L. C. F. R.
2	Dima Vasile	Roată D. Bunea Victor	Inst. El.-Tehnic București	Ing. la M.A.N. Dir. Tehnică
3	Marinescu D. D-trie	Mihăilescu Zamfir Nițescu Al.	Politehnica din București	Șef serv. Căilor de Comunicații Ploști.

Nr. curent	Numele candidatului	Membri propunători	Studiile	Poziția actuală
4	Stănculescu Ion	Mateescu Cristea Prager Emil	Politehnica din București	Ing. la P.C.A.
5	Victor A. Ioan	Avramescu A. Corodeanu I. Serbescu D. M.	Politehnica din București	—

D-nii membri cari ar avea de făcut vreo contestație asupra admisibilității vreunui din candidați, sunt rugați a le comunica Societății în termen de o lună, însoțind aceste contestații de motivele și eventual probele de care se servesc spre a susține contestația.

« După ce Comitetul le ia în considerație cu majoritate de $\frac{3}{4}$ din numărul membrilor prezenți, se publică numele celor luați în considerație, împreună cu titlurile, numele propunătorilor, poziția actuală și adresa, în primul număr al Buletinului, pentru ca toți membrii să poată lua cunoștință și să facă eventual contestație asupra admisibilității lor.

« După trecerea unei luni dela publicarea în Buletin, în prima ședință a Comitetului ce urmează, candidații asupra cărora nu s'a ivit nici o contestație, sunt proclamați membri ai Societății.

« Pentru cei asupra cărora s'a ivit vreo contestație, urmează să o studieze Comitetul și să decidă cu majoritate de $\frac{1}{4}$ din numărul membrilor prezenți dacă este cazul ca aceasta să fie admisă sau nu. În al doilea caz, candidatul este de asemenea proclamat membru al Societății ».

GALILEO GALILEI

de Ing. ȘTEFAN G. BĂLAN

I

Anul acesta s'au împlinit *300 ani* dela moartea lui *Galileo Galilei*, omul căruia, pentru măreția operei sale, i s'a spus « *Gigantul* » și « *Divinul* ».

Gigant, fiindcă asemenea eroilor de legendă, care cu forța lor mișcau munții și schimbau cursul apelor, Galileu, reușind să înțeleagă o parte din tainele naturii, a zdruncinat de pe postamentul lor solid învățături ce dăinuiau în știință de peste 20 de secole și a schimbat credințe de care, până la el, nu îndrăz-nise să se atingă nimeni.

Divin, nu numai pentru inteligența lui supraomenească, dar și pentru modul cum a crezut în descoperirile pe care le zmulse naturii. Pentru aceste descoperiri, pentru această *credință nouă*, Galileu a fost persecutat, suferind din plin; dar învățătura lui, ca orice lucru de esență divină, a învins și s'a impus lumii *prin adevărul ei*.

Matematician capabil, cercetător fără odihnă al naturii din care își scotea toate învățăturile, spirit atotcuprinzător înclinat în special spre aplicațiile practice ale matematicilor și, *mai ales, dotat cu o intuiție extraordinară în înțelegerea fenomenelor naturii*, Galileu a pus bazele Mecanicei teoretice și aplicate, a făcut descoperiri importante în Astronomie, îndrumând această *știință* pe o cale nouă, a lucrat pentru știința militară, pentru Muzică, pentru limba italiană care atunci se închea sub forma literară — a lucrat neobosit în toate direcțiile, căutând să prindă peste tot adevărul care sta la baza fenomenelor, răsturnând

credințele vechi când erau greșite și încercând, prin demonstrații științifice, să convingă și pe ceilalți contemporani ai lui, despre realitatea învățăturilor noi.

* * *

Galileo Galilei s'a născut la 15 Februarie 1564 la Pisa, în Toscana, cu câteva zile înainte de stingerea din viață a unui alt mare toscan, *Michelangelo Buonarroti*, marele pictor, sculptor și om de știință.

Familia lui Galileo era originară din *Florența*, unde fusese considerată, încă de prin secolul al XIII-lea, ca o familie nobilă de frunte, cunoscută fiind și sub numele de *Bonajuti*. Spre mijlocul secolului al XIV-lea, familia mai scăpătase și tatăl lui Galileo, *Vincenzio di Michelangelo Galilei* se văzuse silit să se mute din Florența în Pisa, unde s'a și căsătorit, la 5 Iulie 1562, cu *Giulia Ammannati*. Din această căsătorie s'a născut, ca prim fiu, copilul, care avea să ducă peste secole numele familiei și căruia, după numele unui strămoș celebru al familiei (medicul Galileo Galilei, care a trăit se crede între 1370 și 1450) i s'a dat la botez numele de *Galileo*.

Tatăl lui Galileo, era de profesiune muzicant și compozitor, specialist în armonie, încât ocupă un loc de frunte în istoria muzicii, ca reformator al armoniei din muzica modernă. Interesant este că Vincenzio Galilei a tratat muzica folosindu-se și de matematici.

Copilul s'a arătat dela început ca având un caracter deschis, un spirit vioi și născocitor, iar ca inteligență foarte bine dotat. Primele cunoștințe le-a dobândit chiar dela tatăl său, care i-a dat noțiuni de matematici, astronomie și fizică. Când Galileo a împlinit 12 ani, familia s'a mutat din nou la Florența, care pe vremea aceea era în plină înflorire sub conducerea familiei *de Medicis*.

De altfel, Galileo a considerat totdeauna *Florența ca patria lui*, și, oriunde s'ar fi găsit și oricâte onoruri ar fi primit dela alții, el a tânjit totdeauna după frumoasa cetate de pe malul Arnului și după splendoarea familiei *de Medicis*.

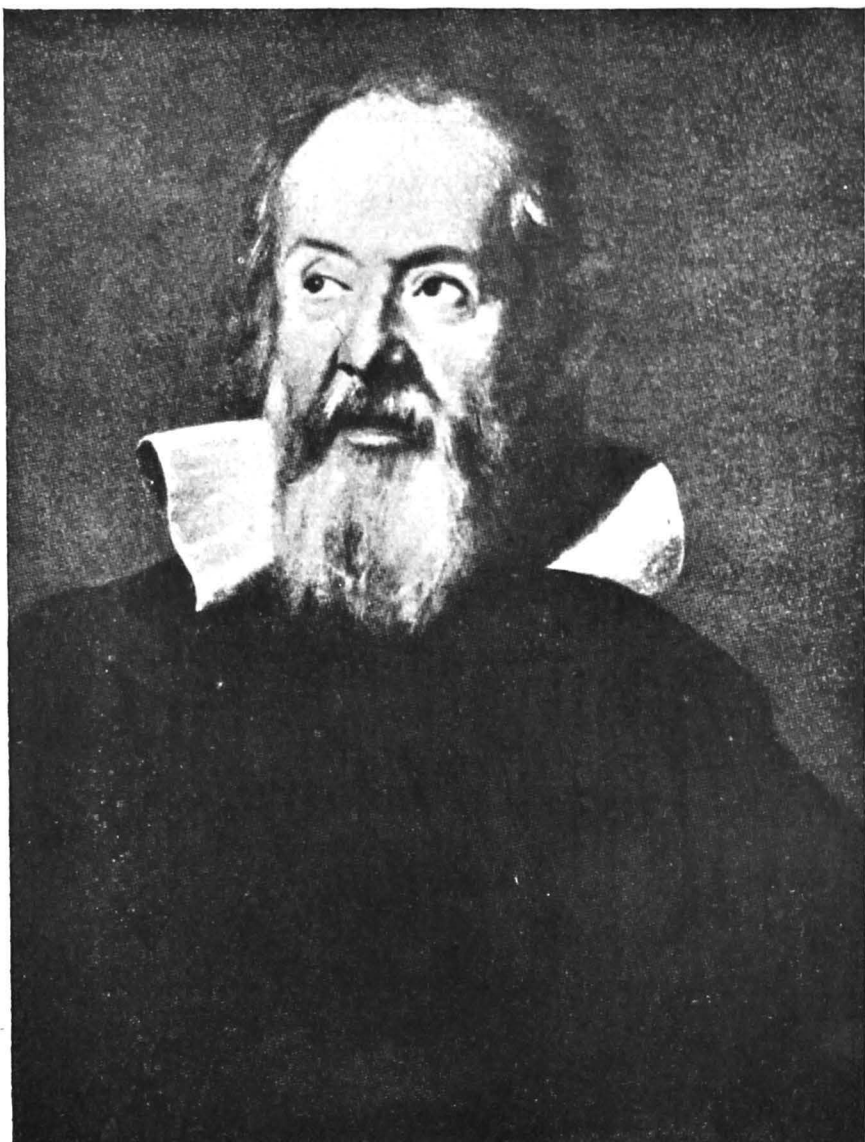


Fig. 1. — GALILEO GALILEI

(Portret de G. Subtermanns).

Studii mai temeinice face acum Galileo în mănăstirea *Vallombrosa*, unde aprofundează limbile clasice și-și formează stilul său propriu în acea italiană a timpului, încât scrierile lui Galileo sunt considerate, și din punct de vedere literar, printre scrierile clasicilor italieni, fiind pus alături de Dante.

In 5 Septembrie 1581, Galileo fu înscris de tatăl său la Universitatea din Pisa, Facultatea Artiștilor (așa se numiau toți cei care nu urmau dreptul) cu scopul de a urma medicina ca și ilustrul înaintaș, al cărui nume îl purta.



În acele vremuri, Italia era încă împărțită în mai multe stătuțe din care *Toscana*, a cărei capitală era Florența, strălucea prin cultivarea artelor și științelor. La Florența trăiau cei mai mari pictori, sculptori și învățați, iar familia Medicis îi ajuta pe toți, încurajându-i și îndemnându-i către acele creațiuni excepționale care ne-au rămas până azi. Dar nu numai la Florența, ci și la Veneția și la Roma era aceeași viață de avânt artistic și științific.

Totuși, dacă artele progresau evident, nu tot același lucru era și cu știința, care, *sub aspectul unei libertăți înfloritoare, era de fapt sub jugul apăsător al învățăturilor antichității*. Un învățat al timpului putea să lucreze, să nască orice, dar nu-i era permis sub nicio formă să contravină învățăturilor antichității sau bisericii.

Toată doctrina științifică se considera strânsă în formule definitive în învățăturile anticilor, iar *doctrina peripatetică* a lui *Aristotel* și *Almagesta* lui *Ptolemeu* se considerau ca legi științifice ce nu puteau fi contrazise sau călcate fără sancțiuni pentru cel ce ar fi avut această îndrăzneală. Sorbona din Paris amenința cu condamnarea la moarte, în 1624, pe oricine ar fi îndrăznit să contrazică părerile anticilor. Era acea *scolastică* tirană care ținea pe loc progresul și încătușa mintea omenească în formule rigide de 18 secole: secole de întunec și zbucium intelectual fără folos.

La tirania scolastice se mai adăuga și tirania bisericii, neîngăduind nicio libertate de gândire care, sub vreo formă

oricât de vagă să prejudicieze, nu atât biserica, cât catolicismul, care trecuse prin grele încercări în urma reformelor medievale.

Să nu uităm că închiziția era în floare: sunt timpurile când *Giordano Bruno* este ars pe rug (1600) pentru că a combătut în public scolastica și aristotelismul și când Olandezul *Hugo De Groot* (1583—1645) este aruncat în închisoare și apoi în exil pentru afirmația că omul are o conștiință după care trebuie să acționeze liber.

Bineînțeles că scolastica și închiziția au profitat, întărindu-și stăpânirea, și de haosul politic ce domnea atunci în Italia. Împărțită în numeroase stătulețe care se foloseau de Spania, Franța și chiar de Turci pentru a se menține, certurile nu se mai terminau între Neapole, Roma, Florența, Genua, Veneția, Savoia, certuri de care profitau atât cei din exterior ca să le oblige cât mai mult, cât și cei din interior pentru a-și menține puterile tiranice și a înăbuși orice tendință spre libertatea de gândire și de viață.

Singurul loc unde totuși se putea gândi ceva mai personal era republica liberă a Veneției unde funcționa pe lângă doge, în calitate de consilier juridic și eclesiastic, acel spirit larg care a fost *Fra Paolo Sarpi*, care a protejat pe toți asupriții închiziției, mergând până la a produce interdictul *Papei Paul al V-lea* asupra Veneției, ceea ce a provocat ca reacțiune a Veneției gonirea tuturor iezuiților din cuprinsul republicei. Dar nu toți aveau curajul Veneției sau al lui Paolo Sarpi !

* * *

În aceste vremuri de *atotputernicie a scolasticei și de tiranie sângeroasă a închiziției* trebuie să-și formeze Galileo educația științifică și drumul în viață.

Dela început, Galileo constată că părerile sale sunt în conflict cu aproape toate celelalte păreri, atât ale anticilor cât și ale contemporanilor.

Astfel, după ce aprofundează scrierile anticilor și contemporanilor, Galileu își dă seama că nu poate fi de acord tocmai cu părerile oficiale: dintre antici nu e de acord cu *Aristotel*

și cu *Ptolomeu*, dar acceptă pe *Archimede*, *Pitagora* și *Platon*, iar dintre contemporani, nu e de acord cu învățătura oficială din universități, dar acceptă părerile unui *Copernic* (1473—1543) și *Kepler* (1571—1630), ambii urmăriți și condamnați de biserică pentru părerile lor științifice, din care cea mai gravă era afirmația că pământul se învârtește în jurul soarelui și nu invers, *cum se crezuse până atunci, deoarece așa afirmase Ptolemeu și așa pretindeau iezuiții că reiese din Biblie*.

Deși chiar *Pitagora* și *Platon* afirmaseră, mai vag, că pământul se învârtește în jurul soarelui totuși, în această epocă a tuturor contradicțiilor, *Pitagora* și *Platon* nu reprezentau părerile oficiale. Oficial nu avea valoare decât învățătura lui *Ptolemeu* din *Almagesta*: și pe aceasta Galileo o găsea greșită.

Cu intuiția sa extraordinară, Galileo înțelege că adevărul era altul decât cel predat în universități și atunci se naște în el dorința de a limpezi aceste probleme, de a se lămuri pe sine și de a lămuri și pe toți cei care crezuseră în aceste închipuiri timp de 18 secole.

Primul conflict pe care-l are Galileo în această chestiune este chiar cu tatăl său, deoarece Galileo vrea să se lase definitiv de medicină și să se consacre numai matematicilor. Numai cu mare greutate și după nenumărate discuții (discuții la care ia parte și *Ostilio Ricci*, profesorul de geometrie euclidiană al lui Galileo), îi dă voie tatăl său să se ocupe numai cu matematicile, deși acest lucru a lăsat în inima tatălui un regret ce nu a dispărut decât după mult timp și numai văzând succesele ulterioare ale fiului său.

În acest timp, Galileo trăiește și marele eveniment istorico-calendaristic când, prin bulă papală, se face modificarea calendarului, conform hotărârii consiliului egumenic din Trent, care fixa, pentru punerea la punct a calendarului, ca *după joi 4 Octomvrie 1582 să urmeze vineri 15 Octomvrie 1582*. Acest eveniment l-a îndemnat și mai mult pe Galileo să facă studii aprofundate de astronomie, în direcția chestiunii care-l preocupa, a mișcării pământului în jurul soarelui, mișcare pe care o înțelegea din scrierile lui Copernic și Kepler, dar pe care nu și-o putea explica încă suficient.

Tot în timpul studiilor la Pisa, observând oscilațiile unei lămpi suspendate în turnul catedralei, deduce *izocronismul micilor oscilații* ale unui pendul. Legea izocronismului o stabilește, în lipsă de orice aparat de precizie pentru măsurat timpul, cu ajutorul bătăilor pulsului. Dela această simplă lege vor porni mai târziu toate celelalte mari descoperiri care formează baza Mecanicei moderne.

* * *

Spre sfârșitul anului 1585 își termină învățătura la Pisa și revine în casa părintească din Florența, unde își continuă singur studiile asupra lui *Archimede*, *Euclide* și *Platon*. Rezultatele sunt câteva observații asupra centrelor de greutate la solide (piramidă, con) și unele considerații asupra metodelor infinitizimale aplicate geometriei. Aceste studii îi vor servi mai târziu celebrului matematician *Cavalieri* (1598—1647) în lucrarea sa « *Geometria degli indivisibili* ». Numele « *indivisibile* » era sugerat de Galileo lui Cavalieri pentru « *atomo* », deoarece acest din urmă cuvânt i se părea prea grecesc. Tot așa, Galileo, în marea lui iubire de limba italiană propune ca și cuvântul « *ipotesi* » să fie înlocuit cu « *supposizione* », care sună mai italienește (4).

În această perioadă Galileo predă lecții particulare de matematici, întreține corespondență științifică cu matematicianul *Guidobado del Monte*, studiază pe *Cardan* (1501—1576) și caută să pătrundă cât mai profund pe Aristotel și pe Ptolomeu, pentru a-i putea combate cu deplin succes mai târziu. Se ocupă și cu literatura, scriind comentarii literare, asupra *Divinei Comedii* a lui *Dante* și asupra operelor lui *Ariosto*, pe care-i admiră din tot sufletul; comentariile asupra operelor lui *Tasso* sunt totdeauna defavorabile acestuia, acuzându-l pe Tasso de lipsă de inspirație și de lipsă de vioiciune.

Deși atât de ocupat, totuși Galileo o duce greu, mai ales cu familia; unde este considerat ca un om care nu produce nimic, iar tatăl său nu-i iartă nici acum că nu s'a făcut medic. Un moment i-a trecut prin minte să se sinucidă, aruncându-se de pe *Ponte Vecchio* în *Arno*, râul copilăriei, dar, — legenda spune, — tocmai atunci i-a venit ideea balanței hidrostatice (denumită

de el mai târziu « *bilancetta* ») și a alergat să expună această idee profesorului său Ricci. Galileo a scris și un studiu asupra balanței hidrostatice, intitulat: « *La bilancetta, nella quale, ad imitazione d'Archimede nel problema della corona, s'insegna a trovare la proporzione del misto di due metalli insieme, e la fabbrica dell'isteso strumento* », studiu care de fapt nu s'a publicat decât după moartea autorului.

În acest timp, prietenii săi, cari-l prețuesc la adevărata lui valoare, îl susțin ca să ocupe catedra de matematici dela Universitatea din Roma, dar i se preferă, în ultimul moment un altul. Totuși, prin stăruințele lui *Francesco Maria del Monte*, este numit, în 1589, la vârsta de 25 ani, profesor pe 3 ani, cu 60 scuzi pe an, la catedra de matematici dela Universitatea din Pisa.



La 12 Noembrie 1589, Galileu își deschide cursul cu o cuvântare inaugurală la Universitatea din Pisa. Cursurile trebuie să și le țină după normele vechi scolastice, dar el știe să lase, printre chestiunile obligatorii, de cele mai multe ori false, să se întrevadă adevărul viu.

Acum descoperă curba denumită de el *cicloidă* și, ca un spirit practic ce era, o și imaginează aplicată la un pod peste Arno.

Tot acum demonstrează, în fața profesorilor și a studenților, că *toate corpurile cad spre pământ, dela o aceeași înălțime, cu aceeași iuteală* și că, ceea ce ne dă nouă impresia de contrariu este rezistența aerului. Experiența o face din turnul înclinat din Pisa, lăsând să cadă trei sfere diferite ca mărime și material și, măsurând timpul de cădere cu clepsidrele de nisip, îl găsește același pentru toate sferile. Experiențele au reușit de minune, totuși aprigii învățați aristotelici nu s'au lăsat convinși, deoarece « *nu scria acest lucru în Aristotel* ».

Toate aceste noutăți științifice, în contradicție cu drumurile bătute pe care le cunoșteau învățații vremii, îi atrag ura lor, mai ales că Galileo, îi mai luase în deridere în câteva pamflete versificate, care avuseseră mult succes.

Singurul om cu care s'a înțeles Galileo la Pisa a fost bătrânul filozof *Iacopo Mazzoni*, dela care, Galileo însuși mărturisea că a învățat foarte multe.

Ura pe care i-o arătau ceilalți profesori, plata proastă și conflictul pe care îl are cu *Giovani de Medicis* (fiul natural al marelui duce Cosimo I al Florenței), căruia nu-i recunoaște meritele privitor la un aparat defectuos pe care-l inventase, — toate acestea îl hotărăsc să se gândească serios la trecerea la o altă Universitate, mai ales că și angajamentul pe 3 ani la Pisa îi expira și era sigur că nu i se va mai reînnoi.

Intre timp, tatăl lui Galileo murind, îi revenia lui Galileo, ca fiu mai mare răspunderea pentru întreținerea întregii familii.

Merită toată lauda pentru adâncă înțelegere a lucrurilor, Republica Veneției, care-l numește acum, pe Galileo, profesor la Universitatea din *Padova*, pe o perioadă de 4 ani, cu 180 scuzi pe an. Astfel, la vârsta de 28 ani, în 26 Septembrie 1592, Galileo primește decretul Serenissimei din Veneția și, încheindu-și prima parte a existenței lui, se mută la Padova.

Această primă parte a vieții lui Galileu este mai mult o *perioadă de studiu și informare*; lucrările lui sunt de mai mică importanță, dar lasă să se întrevadă viitorul gigant, care va extrage adevărul din natură pentru a-l restitui apoi omului sub formă de opere geniale. Prin modul cum activează, dela natură la calcul și apoi iar la aplicații în natură, se poate spune că Galileo este precursorul, nu numai al Mecanicei și Astronomiei moderne, dar și al întregii *technice inginerești actuale*.

* * *

Obișnuit, Universitatea din Padova își deschidea cursurile în ziua de Sf. Luca cu o solemnitate impunătoare. Tânărul profesor de *Astronomie și Geometrie*, aceasta fiind catedra la care fusese numit Galileo, nu-și putu însă deschide cursurile decât ceva mai târziu.

Deschiderea cursului avu loc în ziua de 7 Decembrie 1592 în fața corpului profesoral, iar Galileo țină o frumoasă lecție

de deschidere tratând despre frumusețile Geometriei și despre dragostea de lucru și de a cunoaște noutățile științifice.

Faima despre lecțiile lui Galileo crește însă repede și Universitatea trebuie să-i pună la dispoziție săli din ce în ce mai mari, deoarece auditoriul se ridică uneori până la 2000 persoane.

Galileo vorbea frumos, clar, entuziast, știa să-și anime auditoriul, nu făcea caz de erudiția lui și, deși noțiuni matematice sau tehnice, știa să le expună astfel auditorilor, încât aceștia să le priceapă imediat. Era glumeț și, în legătură cu subiectul arid științific, avea totdeauna câteva glume care strecurau mai lesne noțiunile grele în mintea celor care-l ascultau. Galileo vorbea sincer despre ceea ce credea el că este just și căuta, *prin dovezi științifice*, să arate că adevărul este de partea celor expuse de el. Aceasta îl făcea și mai simpatic, știindu-se ce păteau toți cei ce îndrăzneau să aibă o opinie proprie în afara granițelor liberei Republici. Iar Galileo, știindu-se la adăpostul dogelui și sub protecția puternicului prieten Paolo Sarpi, își permitea să arate adevărul auditorilor săi, în vreme ce, în același an de grație 1592, la numai câteva zeci de kilometri depărtare, stăpânea tirania inchizitorială.

Are și aici Galileo inamici, dar inamici științifici, printre care pe celebrul peripatetician *Cremonino*; dar părerile acestor inamici îl îndeamnă și mai mult la lucru și-i sporesc ideile geniale.

La Padova Galileo se simte fericit și înconjurat de prieteni, încât și *opera* i se resimte de aceasta, atât prin abundență cât și prin calitate. În jurul lui sunt *Paolo Sarpi, Gianfrancesco Sagredo, Zorzi, Boccalini, Magagnani*, oameni de știință și de litere cu care discută și schimbă idei, *pentru formarea gândirii celei noi*.

Galileu era un prieten bun și vesel, un caracter ales, avea înfățișarea de om solid și plăcut, iar prietenia lui era căutată de toți oamenii aleși ai timpului.

Acum scrie un tratat asupra fortificațiilor (pentru Republică), scrie o lucrare asupra teoriei mișcărilor (tradusă de P. Mersenne în 1634 în franțuzește), scrie un tratat asupra sferei. Imaginează un aparat pe care-l numește « *termoscopio* », precursorul termo-

metrului, pe care-l vor duce la desăvârșire discipolii săi. Face un *aparat pentru ridicat apa*, publică cercetări *asupra magnetilor* (inspirat din lucrările englezului *Gilbert*); în 1606 imaginează un aparat pe care-l denumește « *compasso geometrico e militare* » (după un model rudimentar conceput de *Fabrizio Mordente*) și care este un instrument în genul riglei de calcul ce avea să apară după descoperirea logaritmilor. Un discipol al său, anume *Baldassare Capra*, îi contestă însă invenția spunând că acel compas fusese inventat de el mai înainte și publică și o lucrare în acest sens. Galileo se judecă cu Capra și, la 4 Mai 1607 tribunalul îi dă dreptate lui Galileo și oprește pe Capra să-și mai vândă publicațiile. Galileo publică în 1607 « *Difesa* », în care-și explică paternitatea asupra compasului militar.

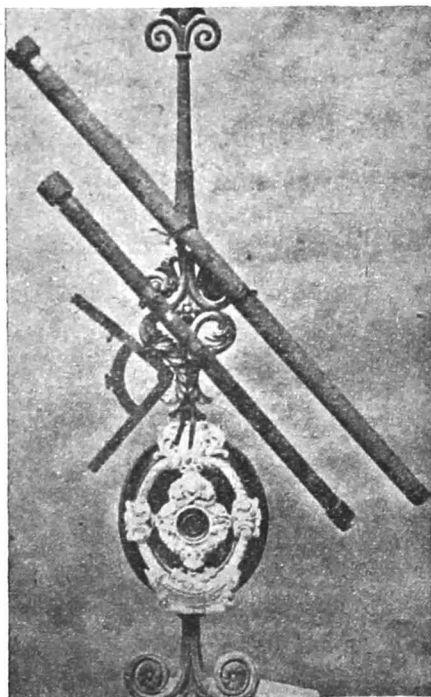


Fig. 2. — Compasul militar și telescopul lui Galileo.

Tot acum, auzind Galileo că în Olanda s'ar fi inventat un aparat cu care se vede departe, își bate capul să găsească și el așa ceva și nu se lasă până nu descoperă ceea ce el numește

« *cannocchiale* » și « *telescopio* », adică luneta simplă, cu ocularul o lentilă plan-concavă și obiectivul o lentilă plan-convexă.

Primul aparat pe care-l face Galileu mărește de *60 ori*, dar nu se lasă până nu face unul care mărește de *1000 ori*.

Cu aceste instrumente simple se începe seria aparatelor care vor permite omului să scruteze nu numai depărtările de pe pământ, dar mai ales să cerceteze Universul. Este într'adevăr o descoperire epocală și *Galileo este primul om căruia îi este dat să pătrundă puțin în tainele Cerului*. Iată lumea este entuziasmată, iar Galileu este glorificat cum nu mai fusese nimeni până atunci.

La *21 August 1609* invită pe Doge și mai marii Veneției în turnul Campanilei din Piața San Marco și le arată cum se întrebuințează și ce se poate vedea prin telescop și toți rămân înmărmuriți; la *24 August 1609* oferă, într'o ședință solemnă, Dogelui *Leonardo Donato* cel mai bun aparat pe care-l produsese; iar la *25 August 1609* Republica îl numește profesor pe viață și-i face un salariu de *1000 florini* pe an, ceea ce era enorm.

Dar telescopul îi folosește în primul rând lui Galileo: el studiază luna, stelele fixe, Calea Lactee, lămurește ce sunt nebuloasele, descoperă *4 sateliți* ai lui Jupiter cărora le dă numele de stele Medicee în onoarea Medicisilor, făcând și alte descoperiri mai mărunte. Vrând să comunice toate acestea lumii întregi, publică în latinește « *Sidereus Nuncius* », în care face cunoscute ultimele lui descoperiri.

Galileo devine celebru și, din toate țările Europei, din Franța, Germania, Anglia, etc., curg discipolii care vor să primească învățătura direct de la Galileo pentru a o duce apoi în țările lor. Kepler îi scrie: « *Galilae vicisti!* », iar telescoapele fabricate în laboratorul lui Galileo se vând în întreaga Europă.

Dar Galileo nu-și neglijează nici legăturile vechi; Jacopo Mazzoni îi trimisese « *De comparatione Aristotelis et Platonis* », iar Galileo îi răspunsese cu o scrisoare, la *30 Mai 1597*, în care-și arătase îndoielile asupra teoriilor aristotelice și înclinarea către filosofia lui Platon și teoremele mai noi ale lui *Nicolae Copernic*. Găsim aici primele înclinări ale lui Galileo spre o nouă formulare a Universului, complet contrarie părerilor

anticilor, ceea ce va constitui originea conflictelor pe care le va avea mai târziu.

Galileo nu a rupt nici legăturile cu patria, mergând în 1605 la Florența pentru a da lecții de matematici prințului moștenitor; iar în 17 August 1607, celebra Academie de litere *della Crusca*, din Florența, îl numește membru *pentru meritele sale literare și lupta sa pentru utilizarea peste tot a limbii italiene*.

Tot la Padova, din relațiile sale cu *Marina Gamba*, Galileo a avut trei copii: *Virginia* (născută la 13 August 1600, călugărită în mănăstirea S. Matteo d'Arcetri la 4 Octomvrie 1616 sub numele de Sora Maria Celeste, moartă la 2 Aprilie 1634), *Livia* (născută la 18 August 1601, călugărită la 28 Octomvrie 1617 sub numele de Sora Arcangela, moartă la 14 Iunie 1659), *Vincenzio* (născut la 21 August 1606, mort la 16 Mai 1649) (4).

Intre timp adepții lui Aristotel, în frunte cu *Cremonino*, nu-i puteau ierta lui Galileo că, prin descoperirea atâtor stele noi și taine ale Cerului, le zdruncina tocmai acel principiu fundamental peripatetic al *inalterabilității Cerului*. Și acest principiu este din zi în zi mai lovit de descoperirile lui Galileo, ale cărui teorii merg în mod logic, dar fatal, spre a susține tocmai învățăturile lui Copernic și Kepler, învățături condamnate de Biserică, ca fiind împotriva celor spuse în Biblie.

La 25 Iulie 1610, Galileo descoperă că *Saturn* are doi corpi în apropiere (atât distingea Galileo prin telescopul său, din inelul lui Saturn). El comunică acest lucru lui Giuliano de' Medici prin anagrama următoare:

Smaismrmilmepoetalevmibunenugttaviras

și toți savanții vremii se căznesc s'o deslege. Singur Kepler îi găsește o deslegare, dar greșită, deoarece credea că descoperirea se referă la Marte:

Salve ubistineum geminatum Martia proles.

Numai mult mai târziu, îi dă soluția însuși Galileo:

Altissimum Planetum tergeminum observavi.

Cam în această epocă remarcă Galileo și petele în soare, asupra cărora va purta discuțiuni lungi ceva mai târziu.

Acum se petrece însă un fapt important în viața lui Galileo: nostalgia patriei îl cuprinde din ce în ce mai mult, se mai adaogă și dorința de a trăi la Curtea florentină și poate și unele motive personale, încât este decis ca, la prima chemare a ducilor din Florența, să plece din Padova.

Această chemare se produce la 10 Iulie 1610, când i se propune lui Galileo să treacă la Florența ca « *Matematic al Universității din Pisa și Prim Matematic și Filosof al Marelui Duce de Toscana* », urmând să se ocupe numai cu știința, fără a mai predă cursuri la Universitate și fără obligația de a mai locui la Pisa. Galileo primește și, la 3 Septembrie 1610, părăsește definitiv Padova, lăsând în urmă nu numai părerea de rău a prietenilor săi, dar și îngrijorarea acestora, pentru viitorul lui Galileo printre dușmanii care de abia așteptau să-l vadă părăsind mândrul pământ al Republicii Serenissime, pentru a-l vedea căzând în mâinile lor.

Indiscutabil, plecând din Veneția, viața lui Galileo a luat o întorsătură complet nouă. Din viața liniștită și fericită a preocupărilor științifice va fi scos cu brutalitate și chinuit cu cinism, *pentru singura vină de a nu se fi potrivit în îngustimea minții cu dușmanii săi.*



În ziua de 12 Septembrie 1610 Galileo sosește la Florența și imediat, după ce se instalează, își reia lucrările. La 29 Decembrie descoperă fazele în mișcarea planetei Venus și le comunică printr'o anagramă, căreia îi dă mai târziu soluția:

Chynthiae figurae emulatur mater amorum.

Galileo este din ce în ce mai mult entuziasmat de descoperirile astronomice pe care le face și se hotărăște să se ducă și la Roma pentru a expune el însuși, acolo, aceste descoperiri. El părăsește Florența la 23 Martie 1611 și, după o săptămână, ajunge în Cetatea Eternă unde este găzduit, din ordinul guvernului florentin, chiar de Ambasadorul Florenței la Roma, de marchizul *Giovanni Niccolini*. La 25 Aprilie este primit în audiență de *Papa Paul V*, iar mai târziu este numit membru al

Academiei *dei Lincei*. Peste tot este primit triumfal și i se dau cele mai mari onoruri; Galileo dă explicații tuturor asupra descoperirilor sale și face demonstrații cu aparatele descoperite de el. Dar nici inchiziția nu-l slăbește din ochi, iar cardinalul *Bellarmino*, atotputernicul conducător al *Sfântului Oficiu al Inchiziției din Roma*, cere în secret lămuriri scrise dela învățații Colegiului Roman, *Cristoforo Clavio* și *Cristoforo Grienberger*, asupra învățăturilor lui Galileo.

La 4 Iunie 1611, Galileu se întoarce la Florența și se poate spune că, pe lângă toate onorurile obținute, a mai obținut și hotărîrea, deocamdată tacită din partea Inchiziției, de a-l supraveghea foarte strâns.

* * *

Încă din 1610, Galileo observase cu telescopul că soarele are mai multe pete și-și dăduse seama că aceste pete variază atât ca dimensiuni, cât și ca intensitate. Dar, un concurent, în persoana iezuitului german *Cristoforo Scheiner*, din Ingolstadt, pretinde că el a descoperit mai întâi aceste pete și publică acest lucru sub pseudonimul *Apelles*. Galileo publică atunci « *Tres epistolae de maculis solaribus* », adresate învățatului *Marco Welser* din Augsburg, care era prieten atât cu Scheiner cât și cu Galileo. Ca unul care nu-și da bine seama de fenomen și pentru că nu-și putea imagina ca soarele, astrul prin excelență pur și strălucitor, să aibă pete, Scheiner pretindea că aceste pete nu sunt de fapt decât stele ce se interpun între soare și pământ, ceea ce Galileo combate în aceste epistole, cu toată vehemența. Scheiner i-a răspuns lui Galileo în același ton în alte câteva publicații.

Tot acum, în urma unei discuții ce o are la palatul ducal cu diferiți învățați relativ la plutirea corpurilor, Galileu publică « *Discorso intorno alle cose che stanno sull'acqua* », în care face considerații asupra plutirii, adeziunii și unele sugestii care vor duce la principiul strămutărilor virtuale. De asemeni, în urma unei discuții pe care o avusese discipolul său, *Padre Castelli*, la o masă în palatul Marelui Duce, Galileo se vede obligat să scrie trei scrisori publice, către *Castelli*, *Piero Dini* și *Marea*

Ducesă Cristina (21 Decembrie 1613) în care caută și reușește în mare măsură să arate care este domeniul științei și care este domeniul religiei, cum trebuiesc interpretate cărțile sfinte și care este legătura între fenomenele naturale și discuțiile teologice. Galileo este de părere că fenomenele naturale trebuiesc studiate cu bună credință și interpretate așa cum sunt; cărțile sfinte au o valoare necontestată, părțile religioase constituind adevăruri eterne, dar părțile științifice reprezentând cunoștințele la epoca istorică când s'a scris cartea; el recunoaște doctrina copernicană și arată că nu el a creat-o sau răspândit-o, cum vor inamicii săi să-l acuze; de altfel preceptele lui Copernic corespund cu Platon, Pitagora, Archimede și Seneca. Știința trebuie să fie lăsată liberă, deoarece orice piedecă pusă științei strică însăși omenirii.

Inchiziția strânge însă toate aceste scrieri folosindu-le mai târziu ca *piese la dosarul în baza căruia va fi condamnat Galileo*.

Astfel, Jezuiții se pregătesc tot mai mult pentru a-l lovi pe Galileo: i se strâng scrierile și i se examinează de aproape, i se comentează scrisoarea către Marea Ducesă Cristina, iar unii Jezuiți depun în scris împotriva lui Galileo. *Ca preludiu*, la Sfântul Oficiu al Inchiziției, sub conducerea lui Bellarmino, se pregătesc piesele cu care să se condamne scrierile și învățăturile lui Copernic, despre care se știa că are în Italia, ca deplin adept, pe Galileo.

Galileo, fiind informat că se pregătește condamnarea învățăturilor lui Copernic se hotărăște să se ducă la Roma pentru a face tot ce-i stătea în putință pentru a opri această condamnare nedreaptă.

La Roma, Galileo este foarte bine primit, i se dau din nou toate onorurile și este provocat să țină discursuri despre teoriile sale; dar la 26 Februarie 1616, Sf. Oficiu, prin cardinalul Bellarmino, declară învăătura lui Copernic *eretică* și pune în vedere *oficial* lui Galileo să nu mai susțină învățăturile lui Copernic, dacă nu vrea ca Sf. Oficiu « *să procedeze și împotriva lui* ». Galileo, cel puțin în aparență, a acceptat pentru moment să se supună ordinelor Sf. Oficiu.

* * *

În August 1618, apărând pe cer trei comete, se nasc discuții contradictorii foarte intense între Galileo și jesuitul *Lotario Sarsi*.

Adevăratul răspuns a lui Galileo la această discuție și la alte discuții mai vechi nu vine decât în 1623 prin cartea numită « *Il Saggiatore* » (balanță fină pentru aur).

Cu o formă elegantă și susținută le răspunde la toți: despre comete spune că sunt emanații solare, dar nu e convins despre aceasta; face studii asupra vibrațiilor și asupra propagării sunețelor, stăruie asupra cercetărilor și experimentărilor științifice, vorbește despre căldură, etc.

Cartea are un răsunător succes și este dedicată noului papă *Urban VIII*, care nu este altul decât bunul prieten a lui Galileo, *Maffeo Barberini*.

Galileo caută să profite de faptul că este papă *Urban VIII* și în 23 Aprilie 1624 se duce din nou la Roma pentru a-l ruga să se revină asupra condamnării cărților lui Copernic; dar la 11 Iunie 1624 trebuie să se întoarcă acasă, abătut și fără succes.

Galileo nu se dă însă bătut și pregătește marea operă a vieții sale în care-și expune toate părerile asupra sistemului Lumii, asupra Mecanicei și în special pune bazele Dinamicei.

E vorba de « *Dialogo di Galileo Galilei dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo tolemaico e copernicano; proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche tanto per l'una quanta per l'altra parte* ».

Cartea este concepută ca un dialog între trei persoane: *Gianfrancesco Sagredo* (spiritul științific al vechiului său prieten Sagredo din Veneția), *Filipo Salviati* (un nobil și bogat florentin, cu mult spirit fin) și *Simplicio* (peripateticianul detreabă, dar naiv). Dialogurile durează patru zile și se discută toate chestiunile: sistemul lumii este conceput în stil copernican cu toate dovezile ce se puteau aduce pe atunci; se lămurește dinamica, se enunță principiul inerției și al independenței acțiunii forțelor; se dărâmă toată artificialitatea concepțiilor aristotelice. Totul este conceput pe bază de cercetări și dovezi, încât cetitorul rămâne complet convins asupra tuturor problemelor; singur Simplicio, deși convins de dovezile lui Galileo, trage o concluzie din care să

reiasă că totuși Jezuiții și Biserica au și ei dreptate în felul lor. *Era o concluzie pe care i-o sugerase chiar papa Urban al VIII-lea.*

Cartea apare în Februarie 1632 pentru « *a arăta lumii la ce grad a ajuns știința italienească* » și stârnește un entuziasm de nedescris în întreaga Europă.

Imediat, jezuiții și peripateticii pregătesc și scriu răspunsuri care de care mai lipsite de argumente. Dar cel mai grav lucru este că îl conving pe Urban VIII că Galileo și-a bătut joc de el, *închipuindu-l ca pe Simplicio*, lucru pe care Papa îl crede. Și, ca primă urmare, nu-l mai protejează contra Inchiziției. Efectul se vede imediat: Sf. Oficiu se sezisează de *Dialoguri* și dă ordin lui Landini, editorul din Roma al lui Galileo, să nu mai tipărească alte cărți, iar pe cele pe care le mai are să le distrugă. De asemeni inchiizitorul din Florența primește ordin, la 23 Septemvrie 1632, să-l trimită imediat pe Galileo la Roma.

Dar Galileo e bătrân, — *are aproape 70 ani*, — este bolnav în pat de mai mult timp și începuse să vadă greu cu ochii, încât inchiizitorul florentin se înduioșează și-i amână plecarea cu o lună. Roma însă este neîndurătoare și Urban își reînnoiește ordinul ca Galileo să fie trimis imediat la Roma. Certificatul de boală a trei medici florentini, nu folosește la nimic și nici intervenția noului mare duce, *Ferdinand II*. Urban al VIII-lea trimite la Florența un jesuit și doi medici, — *pe socoteala lui Galileo*, — să-l ridice și să-l aducă la Roma.

Încât, pe un timp foarte rău, într'o vreme când bântuia o ciumă grozavă în Italia și într'o stare foarte rea a sănătății, Galileo pornește, la 20 Ianuarie 1633, spre Cetatea papală.

De acum începe calvarul lui Galileo.

* * *

La Roma, unde Galileu ajunge la 13 Februarie 1633, este găzduit la vila Medicis de ambasadorul Nicolini. Zile de teroare îl așteptau din partea celor care-l acuzau fără ca el să aibă vreo vină.

După ce îl aduseseră la Roma, pe o vreme îngrozitoare și prin regiuni bântuite de ciumă, este lăsat fără niciun semn că

s'ar interesa cineva de el, aproape două luni, până la 12 Aprilie când este *încarcerat* la Sf. Oficiu, pentru a fi supus « *judecății riguroase* », cu alte cuvinte interogatoriilor strânse și chiar torturii.

Între timp, Galileu ia hotărîrea, îndemnat mai ales de discipolii săi, să adopte o cale de apărare prin care să nege că ar fi vrut să contrazică învățăturile Bisericii, a cărei autoritate o recunoaște cu toată umilința. Galileo își dă seama că ceea ce descoperise el este un *adevăr etern*, unul din acele adevăruri care constituie o *forță naturală*, și care mai curând sau mai târziu, cu voia sau fără voia oamenilor, iese la lumină, își face loc și *se impune omului*. Fără milă este supus carcerii, interogatoriilor și poate chiar torturii. Galileo arată inchișitorilor săi că toate comentariile sale asupra teoriilor copernicane se mărginesc numai la comentarii matematice fără a fi o adoptare a acelor teorii și se oferă chiar să-și completeze « *Dialogurile* » cu încă două zile în care să demonstreze ceea ce va voi Inchișiția.

După câteva zile i se dă voie să se întoarcă la ambasada toscană, dar să rămână la dispoziția Sf. Oficiu, unde se numesc trei teologi, care să examineze scrierile lui Galileo. Raportul celor trei teologi este defavorabil și la 10 Mai 1633, i se face lui Galileo rechizitoriul de *eretic*. Galileo este chemat deci în fața Inaltului Tribunal al Sfintei Inchișiții pentru a-și susține *numai apărarea*, deoarece acuzarea era completă.

Galileo, bătrân și bolnav, istovit de atâta hărțuială, bun creștin fără nicio vină, se prezintă la Tribunal, unde își citește apărarea, prin care face apel la înțelegerea cardinalilor care-l judecau, spunând că unele din scrierile lui se datoresc numai ambițiilor personale, fără să exprime învățături pentru alții și mai face apel la omenia lor, arătându-le starea grea a sănătății lui. Cardinalii îl rețin însă în carceră, iar a doua zi, în fața Tribunalului, este adus Galileo, *în haină de penitent*: i se pronunță sentința și apoi este obligat să-și citească abjurația alcătuită de Sf. Oficiu.

Sentința îl arată pe Galileo ca pe un eretic al Bisericii Catolice, prohibește complet cartea « *Dialogi* » și îl condamnă pe Galileo la carceră la dispoziția Sf. Oficiu și să spună timp de trei ani,

odată pe săptămână, cei 7 psalmi de penitență. Sf. Oficiu își rezervă dreptul de a-i îndulci pedeapsa, după cum va crede de cuviință, mai târziu.

Abjurația lui Galileu cuprinde negarea principiilor copernicane și recunoașterea celor spuse de cardinali relativ la mișcarea pământului, precum și jurământul că va executa pedepsele date prin sentință.

Abjurația și-a cetit-o Galileu în *Mănăstirea Minerva*, la 22 Iunie 1633, având mulțumirea că *se știa nevinovat, atât față de oameni, cât și față de Dumnezeu și de Biserica Lui*.

Cei care-l condamnaseră nu reprezentaseră Biserica, fiind că judecaseră conduși numai de patimi omenești și ambiții personale. De aceea și replica, universal cunoscută: « *E pur și muove* », chiar dacă nu a fost spusă de Galileo, ci de discipolii săi, arată peste secole că *adevărul nu poate fi schimbat de oameni*.

« *Și totuși se mișcă* » este un răspuns simbolic, cu caracter etern, ca și descoperirile lui Galileo.

Aceasta l-a făcut pe *Voltaire* să scrie, mai târziu, frumoasele versuri, pline de ironia ce-i era caracteristică:

« *Et cependant la terre en sa course fidèle
Emporte Galilée et ses juges avec elle* ».

* * *

De acum începe ultima parte a vieții lui Galileo, când își pune la punct opera, deși cu mare greutate, fiind hărțuit și supravegheat în deaproape de Inchiziție, care abia aștepta să-l prindă cu ceva suspect pentru a-l trimite definitiv la rug.

Nu este încarcerat, dar i se dau diverse domiciliu forțate până la sfârșitul vieții. La început este obligat să locuiască la Roma în palatul Marelui Duce, apoi la Siena la bunul său prieten arhiepiscopul *Piccolomini* și numai după mari intervenții, în 1634, i se permite să se întoarcă la vila dela Arcetri, « *Il Giojello* », unde este mai aproape de blânda lui fică, *Sora Maria Celeste*, singura ființă care reprezenta adevărata mângâiere pentru Galileu.

Totodată i se pune în vedere că, dacă mai face vreo intervenție, va fi încarcerat la Sf. Oficiu. Biserica răspândește în

toată lumea civilizată abjurația lui Galileo, pentru a-l compromite definitiv; dar învățăturile lui Galileo se răspândesc și mai vertiginos, iar cărțile lui se tipăresc în străinătate și se vând pretutindeni cum nu se mai vânduse nicio carte până atunci.

La 6 Martie 1638 i se permite să locuiască și în casa proprie din Florența, dar cu condiția să nu primească decât foarte puțini prieteni deodată și să nu discute cu ei chestiunile interzise.

Printre cei care-l vizitează în casa lui din Florența este și Marele Duce (3). Totuși, cu toate interzicerile Bisericii ca Galileu să mai publice ceva, el lucrează mereu și în 1638, ajungând în mâinile lui *Conte* un nou manuscris, i-l publică la *Leyda* sub titlul: « *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica ed ai movimenti locali* », care constituie lucrarea fundamentală a lui Galileo. Lucrarea este prezentată tot sub formă de dialog între cei trei: Sagredo, Salviati, iar în locul lui Simplicio a fost pus un discipol din Padova, anume Paolo Aprozino (2).

În această lucrare se expune principiul inerției aproape sub forma cunoscută și azi, se vorbește despre principiul independenței acțiunii forțelor, despre iuțeala luminii, despre vibrația coardelor, despre studiul mașinilor pe modele, vagi încercări asupra rezistenței materialelor, vase comunicante, înnot, izocronismul căderii corpurilor în vid, impuls, studiul sunetului, echilibrului, mișcării lichidelor, etc. Galileo se ocupă aproape de toate noțiunile mecanice cunoscute în timpul său, le observă, le experimentează, le cercetează și, uneori duce chestiunea până la cap, alteori, când nu e sigur, rămâne la un punct și dă sugestii ca alții să o ducă mai departe, « *să o lămurască mai bine ca el* ».

El constituie punctul de plecare al atâtor învățați celebri de mai târziu, care nu vor mai căuta noțiunile prime, ci având temelia făcută vor construi edificiul.

Galileo este lipsit de invidie, el este binevoitor, vesel, bun sfătuitor, dă indicații tuturor, ce și cum să lucreze și ajută pe cei tineri cât poate mai mult.

De aceea în jurul lui se înmulțesc discipolii, iar din străinătate vin mereu oameni celebri să-l vadă. Dintre aceștia, pictorul *Subtermanns* ne-a lăsat acel portret unde îl vedem pe Galileo

ca pe un bătrân patriarh (portret care este și la începutul acestui articol) bun, sfătos, voinic și cu privirea cercetătoare.

Dar tocmai acești ochi, care fuseseră primii ochi de muritor care scrutaseră cu aparate perfecționate Cerul, acești ochi, din cauza atâtor suferinți și a vechiului reumatism, îl vor lăsa.

La 4 Iulie 1637 își pierde ochiul drept, iar în Decembrie 1637 este orb. De acum înainte vor scrie și vor cerceta după indicațiile lui, discipolii săi cei mai iubiți: *Benedetto Castelli*, *Vincenzo Viviani* și *Evangelista Toricelli*. Viviani se mândrește de multeori în scrierile sale cu titlul de « *ultimul discipol al lui Galileo* ».

Acum este vizitat de tânărul poet englez *Iohn Milton*, care la vederea ilustrului bătrân, creează unele din cele mai frumoase poezii ale lui; iar mai târziu când, el însuși bătrân și orb, va dicta ficelor sale « *Paradisul Pierdut* », își va reaminti teoriile lui Galileo, pe care-l va pomeni, numindu-l « *L'artiste Toscan* ». (« *Paradis Perdus* », traducere M. Addisson; anul 1770; cartea I, p. 13; Acad. Rom.). Milton îl arată pe Galileo ca privind, din cer, pământul prin telescop și vorbește despre « *mașina universului, asupra alcătuirii căreia mulți își dau părerea, făcând planul cerului și calculând stelele* », arătând și părerile lui Galileo.

Galileo mai scrie acum asupra determinării longitudinei, tratând cu Olandezii ca să le vândă procedeul; asupra țițubației lunare și ajută pe discipolii săi să-și perfecționeze operele lor.

Simțindu-și foarte apropiat sfârșitul, Galileo se retrage în mica vilă dela Arcetri, unde *se stinge în 8 Ianuarie 1642, în etate de 78 ani*.

A murit în anul în care, în Anglia, dintr'o familie săracă, la Woolsthorpe, se naștea *Isaac Newton*, cel care avea să-i fie strălucit continuator.

Dar nici acum nu-l iartă inchiziția, deoarece nu dă voie Marelui Duce să-i facă monumentul funerar. De abia la 12 Martie 1737, aproape un secol mai târziu, i se inaugurează monumentul impresionant ce i s'a făcut în Biserica *Santa Croce din Florența*; și numai în 16 Aprilie 1757 Sacra Congregație revoacă prohibiția asupra cărților tratând mișcarea pământului.

Între 1890 și 1907 se publică cele 9 volume cuprinzând opera completă a lui Galileo sub titlul « *Le opere di Galileo Galilei, edizione nazionale sotto gli auspici di Sua Maestà il Re d'Italia* ». O bibliografie publicată în 1895, cuprinde 2108 numere pentru lucrările lui Galileo.

II

Până la apariția lui Galileo se făcuse destul de puțină știință, mai ales dintr'un respect exagerat pentru învățăturile anticilor, învățături care se treceau, *fără nicio idee nouă*, din școală în școală, din profesor în profesor. Stagnarea științelor se datora atât interzicerii de a avea vreo idee nouă care să contrazică învățăturile vechi cât și unei censuri fără rost din partea Bisericii.

De aceea Galileo, prin învățăturile noi pe care le aduce și progresul pe care-l impune împotriva Dogmatismului, Misticismului și Scolasticei, este nu numai *un geniu*, dar și un *reformator*.

În afară de cunoștințele din cărțile lui Aristotel, Pitagora, Ptolemeu, Archimedes, erau foarte puține cunoștințele pe care le introduseseră *ca noi*, unii dintre învățații timpului. Printre aceștia erau: *Leonardo da Vinci* (1452—1519), cu unele chestiuni relative la pârgăhii, momente, hidraulică, etc. *Nicolae Copernic* (1473—1543), care realizează calculele doveditoare că pământul se rotește în jurul soarelui; *Cardan* (1501—1576) și *Vieta* (1540—1603) cu perfecționarea calculului literal în Algebră; *Johann Kepler* (1571—1630), descoperitorul faimoaselor legi astronomice care îi poartă numele; *Benedetti* (1530—1590) care introduce momentele statice; *John Napier* (1550—1617) și *Henry Briggs* (1556—1630), descoperitorii logaritmilor; *Fermat* (1608—1665), creatorul Aritmeticei moderne; *Guido Ubaldo Marchiz del Monte* (1545—1607) și *Simon Stevin* (1548—1620), care aduseseră unele teoreme noi de Statică și Cinematică; *Francis Bacon, baron de Verulam* (1561—1626), care prin modul cum a combătut Scolastica și prin îndrăzneala ideilor lui filozofice a fost un adevărat contemporan al lui Galileo.

* * *

Galileo și-a cunoscut înaintașii, dela antici și până la cei mai apropiați de el, precum și contemporanii. Pe premergători i-a studiat complet, iar cu contemporanii a întreținut corespondență amplă, trimițându-le adesea copii manuscrise după operele sale. Unii din ei au primit aceste copii și le-au păstrat din tată în fiu, ajungând adevărate piese de muzeu; alte copii au fost traduse și tipărite, cum a făcut călugărul francez *Mersenne*, care în 1634 i-a tradus și tipărit *Les Méchaniques*; în 1638, **Conte** a transmis un manuscris din *Discorsi* celebrilor editori *Elzevirii din Leyda*, care l-au tipărit. Dar tot din această cauză s'au și pierdut multe manuscrise, iar altele, au ajuns din mână în mână la oameni mai puțin scrupuloși, care și-au însușit ideile lui și le-au republicat ca ale lor proprii.

În *Astronomie*, Galileo a descoperit sateliții lui Jupiter, fazele lui Venus, petele solare, a adus o serie de argumente în plus pentru dovedirea teoriilor copernicane, a lămurit multe fenomene astronomice (nebuloasele, cometele, titubația lunară, etc.), a contribuit prin descoperirea telescopului, la cercetarea multor fenomene cerești, aflate de el sau de contemporanii săi, a răspândit cu convingere învățăturile moderne asupra rotației pământului, a publicat « *Siderus Nuncius* » și « *Sagittore* », etc. În *Astronomie*, Galileo a fost un iscusit observator, a muncit cu pasiune și a descoperit, grație telescopului lucruri pe care nu le bănuise niciun muritor până la el; dar, deși *Astronomia* l-a atras considerabil, Galileo nu trăiește dealungul veacurilor prin descoperirile sale astronomice. *A muncit și a suferit pentru Astronomie, dar gloria lui Galileo nu se bazează pe Astronomie, ci pe Mecanică.* Fiindcă în *Mecanică*, Galileo, cu o intuiție extraordinară, a descoperit însăși *legile naturii*, fiind, *pentru aceasta*, după cum spune *Lagrange*, *un geniu*. Aici n'a mai fost vorba de folosirea unui aparat și de a fi bun observator, ci a trebuit să pătrundă unele din misterele naturii și să le înțeleagă, ca apoi să le redea oamenilor.

Opera capitală a lui Galileo este « *Discorsi e dimostrazioni matematiche* ». Cartea este redată sub formă de dialoguri între 3 persoane, timp de 6 zile. În prima și a 2-a zi se discută despre rezistența corpurilor, despre principii de hidraulică și alte

chestiuni de ordin general. A 3-a și a 4-a zi se discută asupra mișcărilor uniforme și accelerate și asupra căderii corpurilor, centrelor de greutate, echilibrului firelor, etc. A 5-a zi aparține adaptării unor principii ale lui Euclid și în a 6-a zi se discută

despre ciocnirea corpurilor. Iată câteva din părerile mai importante ale lui Galileo, atât din « *Discorsi* » cât și din celelalte cărți.

Asupra Mecanicei aplicate (Rezistența Materialelor), Galileo dă în « *Discorsi* » 17 enunțuri-teoreme privind ruperea barelor, grinzilor și cilindrilor fără miez. Două probleme le tratează el mai amănunțit :

1. *Incovoarea unei console* (fig. 3). Galileo își

închipuie cazul din fig. 3 și-l tratează, făcând și încercări practice. El face ipoteza că fibrele materialului sunt *inextensibile*, încât conduce calculul la rezultate greșite. Astfel, (fig. 4) notând rezistența la rupere a grinzii cu R , Galileo obține formula :

$$Ql = (bhR) \frac{h}{2}.$$

Punând $Ql = M$, momentul forțelor exterioare, obține :

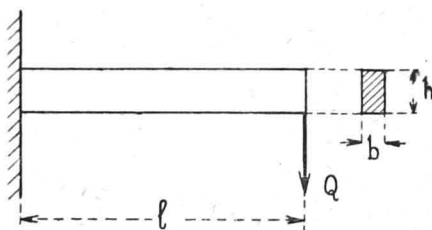


Fig. 4. — Incovoarea unei console.

$$R = \frac{M}{\frac{1}{2} bh^2} \text{ în loc de } R = \frac{M}{\frac{1}{6} bh^2}.$$

Deși formula este greșită și R dă rezultate de 3 ori mai mic decât cele reale, totuși s'a calculat cu această formulă aproape 100 ani fără să se observe greșala, cauza fiind coeficienții mari de siguranță. Dar *principiul* era găsit și formula va fi corectată de *Leibnitz* la 1684, cu numitorul sub forma $\frac{1}{3} bh^2$, iar în 1686 i se dă forma adevărată $\frac{1}{6} bh^2$ de către *Mariotte*.

2. *Solidul de egală rezistență la încovoiere*. Galileo examinează ce formă ar trebui dată unei console ca să devină solid de egală rezistență la încovoierea dată de o sarcină suspendată la capătul liber. El conchide că solidul trebuie să aibă ca generatoare o parabolă. Problema va fi reluată la 1669 de *Marchetti*, la 1712 de *Guido Grandi* și la 1819 de *Navier*, care o va rezolva complet și definitiv.

* * *

Dar opera genială a lui Galileo rămâne *Mecanica teoretică*, unde a reușit să descopere legile naturii și să le dea forma cunoscută și azi.

La baza tuturor acestor descoperiri stă stabilirea legii căderii corpurilor. Dela început Galileo părăsește ideile lui Aristotel, care spunea că un corp de 10 ori mai greu cade și de 10 ori mai repede și, în « *Discorsi* », afirmă că « *toate corpurile cad în vid cu aceeași viteză* ». A încercat chiar o serie de experiențe în acest sens și a demonstrat acest lucru atât cât a putut cu mijloacele de atunci. A vrut să realizeze și vidul, gonind aerul dintr'un butoi, dar experiența nu i-a reușit, atât pentru faptul că nu avea aparate bune, cât și pentru că era atât de înrădăcinată pe atunci ideea că natura are « *oroare de vid* », încât nici nu se prea putea concepe clar că s'ar putea realiza vidul.

Legile căderii corpurilor le-a stabilit Galileo pe la 1604, iar forma definitivă le-a dat-o deabia în 1638, în « *Discorsi* ». Prima ipoteză a lui Galileo a fost că viteza crește proporțional cu spațiul parcurs, dar și-a dat seama imediat de eroare și i-a dat forma exactă că viteza crește proporțional cu timpul. Pentru

a putea verifica acest lucru, Galileu s'a gândit să studieze mișcarea corpurilor când li se încetinește vitesa dar nu li se schimbă condițiile de cădere. Pentru aceasta el face experiențele

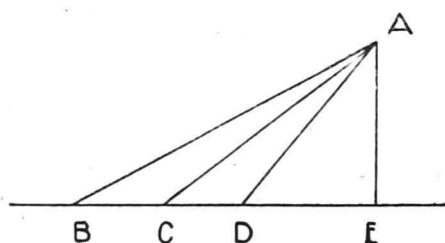


Fig. 5. — Căderea corpurilor pe plane înclinate.

cu niște sfere care cad prin șanțulețele unor plane înclinate (fig. 5) AB , AC , AD și observă că, indiferent dacă se lansează corpul după verticala AE sau după planele înclinate, toate corpurile pornite din A ajung la orizontala BE cu aceeași viteză.

Se ajută în studiile sale și de observațiile făcute asupra mișcării unui pendul. Din aceste studii trage și concluzia că « *perpetuum mobile* » este imposibil. Galileo face studii metodice stabilind tablouri de valori și diagrame; iar toate observațiile și le exprimă sub forma: « *La căderea liberă sau în orice mișcare uniform variată, vitezele sunt proporționale timpului de cădere sau, vitezele se au între ele ca și timpurile* ».

Pentru accelerație constantă, dă legile căderii corpurilor sub forma pe care o cunoaștem și azi:

$$s = \frac{1}{2} g t^2 + v_0 t + s_0 ; v = g t + v_0.$$

Făcând aceste studii cu ajutorul *pendulelor*, mai stabilește, în afară de izocronismul micilor oscilații, că două pendule, de lungimi l_1 și l_2 , care execută oscilații foarte mici izocrone în timpurile t_1 și t_2 , satisfac formulei $\frac{l_1}{l_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2}$, formulă dela care va porni mai târziu Huyghens pentru a stabili relația

$$t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}.$$

Galileo preconizează *principiul strămutărilor virtuale*, aplicându-l la calculul pârgھیilor, scripetilor și planului înclinat

aproape sub forma modernă, încât unii învățați l-au și numit « *principiul lui Galileo* » (Carnot).

Studiind pârghiile, Galileo dă și o definiție a *momentului* sub forma: « *moment înseamnă acea forță, acea acțiune, acea putință eficăce, prin care motorul pune în mișcare și mobilul rezistă* »; « *două greutăți de mărime neegală se echilibrează reciproc și au momentele egale, totdeauna când greutățile lor sunt în raport cu vitezele mișcărilor lor* ». (« *Discorso intorno alle cose che stanno insu l'acqua* »). Galileo își face descoperirile pe încetul, cu reveniri la știința veche, cu ezitări, încât este explicabil că însăși ideile fundamentale pe care le definește nu sunt exprimate totdeauna clar, dar definițiile lui vor fi sâmburele dela care vor porni generațiile de mai târziu.

În *Statică*, Galileo mai mult reia și clarifică ideile predecessorilor sau chiar contemporanilor săi; în *Dinamică* însă trebuie să clădească totul pornind dela bază. În primul rând își stabilește legile mișcărilor, apoi se întreabă *cum* se produc aceste mișcări. Și arată că toate forțele produc accelerații și că, dacă asupra unui corp nu acționează nicio forță nouă, el păstrează viteza și direcția invariabile. Astfel ajunge Galileo să stabilească *principiul inerției*, lege naturală de bază a Mecanicii. El spune că « *un corp în stare naturală se mișcă rectiliniu și uniform sau stă în repaos* » și « *un corp tinde să-și păstreze starea de mișcare pe care a avut-o anterior, chiar și atunci când va fi influențat de o forță* ».

După ce descoperă această lege a naturii, Galileo mai face un pas și descoperă o altă lege tot atât de importantă « *principiul independenței forțelor* », pe care el îl stabilește sub forma că « *mișcările sunt independente unele de altele* » și preconizează ceea ce va stabili definitiv Newton

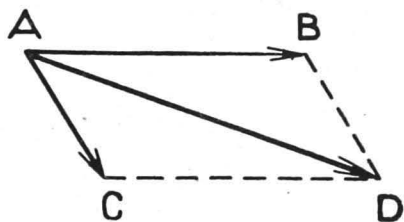


Fig. 6. — Compunerea mișcărilor

că mișcările se compun după paralelogramul mișcărilor. Astfel mișcările simple $\overline{AB}$ și $\overline{AC}$ vor da mișcarea absolută $\overline{AD}$ (fig. 6).

Cu aceste drumuri luminoase deschise în necunoscutul Dinamicii se poate spune că Mecanica a făcut un salt de 20 secole, că a fost întemeiată pe baze solide și că, numai de acum înainte, se vor putea face studiile care să ducă la progresul real al acestei științe.

Galileu stabilește curba pe care o ia apa care curge liber printr'o cana orizontală și proiectilul svârlit în vid, ca fiind o parabolă, spre deosebire de *Santbach* (1561) care credea că e o linie dreaptă înclinată și cu o dreaptă verticală la cap, sau de *Tartaglia* (1537) care credea că e o dreaptă înclinată, racordată cu un arc de cerc și acesta cu o tangentă verticală.

* * *

Dăm câteva detalii și pasaje din operele lui Galileo:

Din «*Les Mechaniques*» (Père Mersenne, trad. Paris 1634) (7).
În carte se studiază teoria mecanismelor, în special mișcarea diferitelor piese:

C a p. I

«...Totuși, mașinile sunt necesare pentru a manevra sarcini mari dintr'odată fără a le diviza, pentru că se are adesea mai mult timp decât forță; acesta este motivul că lungimea timpului se recompensează prin forța redusă; dar, acela s'ar înșela, care ar voi să scurteze timpul neîntrebuințând decât forță puțină și ar arăta totodată că nu înțelege natura mașinilor și nici modul de a se produce efectele acestor mașini...».

C a p. II

«...Greutatea unui corp este înclinarea naturală pe care el o are de a se mișca ducându-se în jos spre centrul pământului....».

C a p. IV

«...Trebuie să se conchidă deci că greutatea neegale cântăresc la fel și produc echilibru, atunci când sunt suspendate la distanțe neegale care sunt în raport reciproc al acestor greutatea...».

În *Cap. VI* se vorbește de balanța romană, cântar și pârgăhii. În *Cap. VII* se tratează roata, macaraua, etc. În *Cap. VIII* despre forță și scripeți. În *Cap. IX* despre șurub. *Cap. X*, aparate de ridicat apa. *Cap. XI*, percusiuni.

În « *Dialoguri* » se vorbește ziua 1-a despre cer; ziua 2-a și a 3-a studii de Dinamică; ziua 4-a despre mișcarea pământului.

În « *Discorsi* » (1638): în ziua III-a, la un moment dat, se discută astfel despre *mișcarea locală* (7):

.

Sagredo. « După câte înțeleg, îmi pare că am putea, cu destulă claritate și fără a schimba concepția noastră, să stabilim următoarea definiție: « Mișcarea uniform accelerată este aceea în care viteza crește cu spațiul parcurs; așa, de exemplu, gradul de viteză dobândit de un mobil într'o cădere de 4 coți este dublu decât acela dobândit într'o cădere de 2 coți; iar acesta din urmă este dublul celui dobândit după parcursul primului cot. . . ».

Salviati. « Este o consolare pentru mine de a avea un astfel de coleg de greșală. Și pot să vă spun că raționamentul d-voastră are atâta aparență de realitate și probabilitate, că autorul nostru, el însuși mi-a mărturisit atunci când i l-am prezentat că a rămas câțva timp în aceeași eroare. Dar această afirmație este falsă și imposibilă, tot așa după cum o mișcare nu se poate face instantaneu. Și iată o demonstrație foarte clară ».

(Urmează demonstrația amănunțită a imposibilității ca viteza să varieze proporțional cu spațiul și concluzia. . .).

« Este deci fals ca viteza să crească întocmai ca spațiul. . . ».

Sagredo. « . . . Cred deci că noi am stabilit cu fermitate acum definiția mișcării uniform accelerate sub forma: « Se numește mișcare egal și uniform accelerată aceea care, pornind din repaos, dobândește în timpuri egale *momente* egale de viteză. . . ».

(Urmează o discuție detaliată între Sagredo și Salviati cu scopul de a stabili ce se întâmplă când se aplică definiția de mai sus la căderea unui corp pe un plan înclinat. În urma acestor discuții se stabilesc teoremele cunoscute relative la căderea corpurilor pe plan înclinat. Numai teoria nu mulțumește însă pe Simplicio care face o obiecțiune).

Simplicio. « Sunt convins suficient că lucrurile se vor petrece astfel, odată pusă și admisă, sub această formă, definiția mișcării uniform accelerate. Dar dacă aceasta este și accelerația pe care o întrebuințează natura în cazul căderii corpurilor grele, asupra acestui punct eu mai am oarecare îndoială; pentru priceperea mea și pentru aceea a multora care-mi seamănă, îmi pare că ar fi oportun să se facă aici una din acele experiențe, despre care s'a spus că sunt numeroase, și care, pentru diverse cazuri, să concorde cu concluziile demonstrate ».

Salviați. « Dvs. faceți, ca un adevărat om de știință, o cerere destul de îndreptățită și conformă cu obiceiurile și conveniențele științifice, care aplică demonstrațiile matematice la concluziile privind natura (ca, de exemplu, în Perspectivă, Astronomie, Mecanică, Muzică, etc.); autorii cer experiențelor confirmarea principiilor lor, întrucât acestea vor constitui baza întregii construcții ulterioare... Și nici autorul nostru n'a neglijat de a recurge la experiență ».

(Urmează descrierea mai multor experiențe care demonstrează legile căderii corpurilor).

* * *

Aceasta a fost *viața și opera* lui Galileo: viață dedicată Științei, pentru care a muncit și a suferit; operă creatoare de drumuri noi, pentru progresul și civilizația omenirii.

Cei 300 ani care s'au împlinit anul acesta dela moartea lui *Galileu-omul*, nu reprezintă decât câteva clipe din *viața operei sale nemuritoare*, care a stat și va mai sta la baza multor opere mari ale Umanității.

BIBLIOGRAFIE

1. *N. Vasilescu-Karpen*, Viața și opera lui Galileo Galilei. (Com. Acad. Rom. 23.I.942).
2. *Octav Onicescu*, Galileo Galilei. (Ed. Cultura Națională).
3. *Zsolt von Harsányi*, Galileo Galilei. (Ed. Sperlinge Kupfer-Milano).
4. *Gino Loria*, Galileo Galilei. (Ed. U. Hoelpi-Milano).
5. *Dr. M. Rühlmann*, Vorträge über Geschichte der technischen Mechanik (Leipzig, Baumgärtner, 1885).
6. *Isaac Todhunter*, A history of the theory of elasticity (Cambridge, 1886).
7. *E. Jouguet*, Lectures de Mécanique (Paris, 1924).
8. *H. E. Timerding*, Die Fallgesetze (Berlin, 1921).
9. *E. Mach*, La Mécanique (Paris, 1925).
10. *P. Duhem*, Les Origines de la Statique (Paris, 1905).

PRĂBUȘIREA ACOPERIȘULUI CINEMATOGRAFULUI « CAPITOL » DIN TIMIȘOARA

de Prof. C. C. TEODORESCU

În noaptea de 12 Mai 1934, pe când publicul asista la reprezentația ce se dădea în grădină, la ora 23 $\frac{1}{2}$ noaptea, acoperișul sălii cinematografului « Capitol » se dărâmă cu un zgomot surd. Publicul din grădină nu se alarmează, reprezentația mai durează **câteva** minute, spectacolul se întrerupe pentru a opri curentul electric, și grădina se evacuează cu încetul.

Era tocmai «Săptămâna Timișoarei», manifestație a comerțului și industriei locale, care atrăsese lume multă. Expoziții diferite, concursuri de vitrine, festivaluri, începute cu solemnitatea obișnuită a vizitelor ministeriale și a bancheturilor. Și Municipiul Timișoara a avut ocazia de a prezenta vizitatorilor chemați să-l vadă, spectacolul prăbușirii cinematografului « Capitol » care cu drept cuvânt se mândrea a fi fost cel mai frumos din țară.

Numai prudența și hotărîrea direcției cinematografului a evitat o nenorocire, care ar fi fost de sigur cea mai mare de acest fel din țară. Sezisat de personalul de serviciu care observase bucăți de tencuială căzute din tavan, directorul cinematografelor comunale atrage atențiunea antreprenorului. Se face verificarea acoperișului de lemn și se constată lăsări nepermise ale fermelor. Situația la 11 Mai apare deosebit de îngrijorătoare, barele superioare la ferma Nr. 3 fiind crăpate și amenințând cu ruperea. Se hotărăște închiderea cinematografului și suspendarea reprezentațiilor în sală, deși publicul reclama că serile sunt răcoroase. Antrepriza face o schelă în interiorul sălii pentru susținerea la partea de jos a tavanului suspendat de acoperiș, dar mișcarea

de lăsare a acestuia se accentuează așa încât lucrul devine periculos. Înainte ca să se poată sprijini construcția, în cursul nopții acoperișul se prăbușește.

Conducerea municipiului fusese sezisată de gravele inconveniente ce prezintă construcția și hotărâse chemarea antreprenorului în fața justiției pentru a răspunde de pagubele eventuale, cerând judecătoriei urbane o anchetă în futurum. Evenimentele însă s'au precipitat și astfel cercetarea justiției fixată pentru ziua de 15 Mai, găsește situația clarificată, întrucât legile construcției au sancționat mai drept și mai prompt abaterile, decât legile omenești.

Am avut ocazia ca expert al judecătoriei urbane în această cauză să examinez întreaga chestiune. După dărâmare fiind sezisat și parchetul tribunalului, în aceeași calitate pe lângă parchet, am examinat dosarele, planurile și lucrările construcției cinematografului «Capitol». Cred util să comunic colegilor ingineri o vedere critică asupra construcției, cauzele dărâmării și modul cum s'a procedat, pentru că, față de importanța acestei construcții, învățămintele pot fi folositoare. Mă voi mărgini numai la partea tehnică, singura de altfel care prezintă interes, lăsând la o parte chestiunile administrative, care sunt de resortul autorităților comunale și superioare.

Prăbușirea a făcut mare vâlvă în cercurile timișorene. N'au lipsit nici discuțiunile aprige, nici polemicile de presă, nici anumite lovituri politice care au folosit acest prilej. Liniștea însă s'a așternut peste acestea și acum, după opt ani, după atâtea schimbări, se poate vorbi liniștit despre latura tehnică.

Dar mai este încă un motiv care m'a îndemnat puternic să aștern aceste rânduri pe hârtie. În fața defectelor repetate prezentate de construcția acoperișului, s'a făcut apel la un inginer din Budapesta, care a dat o soluție pe care o vom vedea mai jos. Acesta a întărit acoperișul dovedit ca slab, și l-a întărit așa de bine, încât s'a dărâmat.

Nu este de mirare că antreprenorul, el însuși minoritar, a făcut apel la un conațional al său, și pe contul lui putea de sigur să o facă. E de mirare că autoritatea comunală a admis ca la o lucrare de interes public de importanța acesteia, să ia avizul

unui străin cu nimic calificat. Și aceasta când în Timișoara avem o școală politehnică, unde o pleiadă de ingineri capabili s'au stabilit ca profesori, fiecare reprezentând o autoritate în materia sa.

Istoricul chestiunii

Municipiul Timișoara se bucura, în virtutea trecutului și a unor dispoziții vechi, de un monopol al reprezentațiilor de cinematograf, monopol întărit și de faptul că autoritatea comunală refuza autorizația pentru deschiderea altor săli de spectacol. De aceea municipiul dispunea de două săli de cinematograf, una în cartierul denumit Cetate, altă în cartierul Fabrică. Mai în urmă, s'au deschis încă două săli de cinematograf în urma acționării în justiție a antreprenorilor, care au câștigat acest drept.

Cinematograful comunal din Cetate funcționa într'un local cu totul necorespunzător, învechit, cu loji și galerii din lemn care prezentau un pericol mare de incendiu, local așezat pe locul unde se găsește astăzi cinematograful « Capitol ». Conducerea orașului dorind a avea un local corespunzător, și demn de mândria Municipiului, se hotărăște construirea lui.

La 20 Mai 1926 se face publicarea de concurs, invitându-se amatorii a lua parte la întocmirea planurilor, cu termen la 2 August 1926, dar din cauza unor contestații referitor la termenul prea scurt se amână prezentarea lucrărilor pe data de 30 Sept. 1926. S'a stabilit ca concursul să fie internațional (!), invitându-se concurenți și din străinătate.

Se prezintă 11 proiecte și juriul examinator este convocat pentru judecarea lor. La 22 Oct. 1926 se încheie lucrările, stabilindu-se următoarea clasificație:

Premiul I — Arh. Duiliu Marcu, proiectul cu motto « Capitol ».

Premiul II — Arh. Matei Huber, proiectul cu motto « Banatul ».

Premiul III — Arh. Crăciun Virgil și Cornel Liuba « Cinema Block și Aida ».

Odată concursul încheiat, după prevederile acestuia lucrarea revenea premiului I-ii. Municipiul înțelege să-și rezerve drep-

turi asupra conducerii lucrărilor, așa încât în Febr. 1927 se încheie contractul de lucrări cu Arh. Duiliu Marcu pentru planurile generale și detaliile arhitectonice, iar conducerea pe șantier, direcția lucrărilor, calcularea statică de beton armat, situații de plată și decontarea finală o încredințează Ing. Cornel Horșia și Arh. A. Suci. În același timp limitează costul total la 20 milioane lei.

Planurile sunt supuse Consiliului tehnic superior care le aprobă și în urma aprobării Ministerului de Interne din Ian. 1928, se hotărăște începerea lucrărilor, anunțându-se licitație publică pentru 16 Iulie 1928.

Rezultatul licitației este următorul:

Muntean, Tunner, Dengler oferă cu ..	Lei 20.723.345
S. A. Imobiliara din Timișoara	» 16.872.702
Intrepr. Tiberiu Eremia	» 15.808.205
Iosif Steiner din Arad	» 15.002.713

și astfel lucrarea se adjudecă asupra ultimului.

Rezultatul licitației stârnește proteste. Pe lângă firmele concurente s'au produs proteste dela cei retrași dela licitație. Cercurile timișorene nu vedeau cu ochi buni adjudecarea lucrării asupra unei firme din Arad, care aducea cu sine lucrători și împiedeca pe localnici de a-și asigura lucrul.

Contestațiile ajung la Ministerul de Interne și la Consiliul tehnic superior, care constatând că devizul dela licitație prevedea alternative, propun ținerea altei licitații pe baza devizului definitiv. Această a doua licitație are loc la 16 Noemvrie 1928 și dă următorul rezultat:

Ecker oferă cu	Lei 16.957.759
Tiberiu Eremia	» 15.687.810
Iosif Steiner	» 14.473.287

Rezultatul licitației asupra celui din urmă ofertant este aprobată de autoritățile superioare. Și după întârzieri, fără ca să lipsească și alte denunțuri și cercetări, se încheie contractul între Primărie și Firma Iosif Steiner la 19 Iunie 1929.

Lucrările încep în 24 Iunie 1929, prin predarea axului și a alinierii clădirii.

Acoperișul prăbușit

Ne vom ocupa în de aproape numai de acoperișul care s'a prăbușit. În planurile inițiale se prevedea planșeu de beton armat peste sala de spectacol. Precizarea acestei construcții reiese din textul devizului dela licitație care prevedea :

« Planșeu din beton armat peste sala de spectacol având fermă zăbrelată din beton armat pentru acoperiș, cu placă de beton la partea de jos a fermelor, cu grinzi secundare ranversate (în sus) calculat să suporte o greutate utilă de 300 kg/mp de beton cuprinzând placa, grinzile secundare, grinzile de centru, grinzile zăbrelite cu grosimea medie de 21,5 cm și 43,5 kg la mp de proiecție orizontală ».

Ca un articol alternativ era prevăzută și fermă de fer, sub care să se așeze tavan de rabiț. Planurile detaliate ale construcției nu erau date, și chiar consiliul tehnic superior în jurnalul său de aprobare al lucrării ceruse prezentarea acestor planuri. Rezultatul licitației nu este aprobat și la a doua licitație se suprimă alternativa fermă de fer, rămânând numai construcția în beton armat cu aceeași redactare.

După începerea lucrărilor adjudecate asupra sa, antrepriza Steiner propune schimbarea acoperișului cu fermă de lemn. Consiliul comunal în Iulie 1929 aprobă construcția de lemn ca fiind mai avantajoasă și realizând o economie. Calculul static al fermelor după Cremona, este înaintat serviciului tehnic comunal în Dec. 1929, lucrarea se începe și se face în cursul lunii Ianuarie 1930.

Construcția se poate vedea în figura alăturată (fig. 1). Acoperișul este suportat de șase ferme de lemn, de 20 m deschidere, așezate la distanța de 4,50 m. Peste talpa superioară a fermei sunt așezate grinzi de scaun, orizontale, la câte 1 m distanță, pe care se găsește bătută astereala, din scânduri așezate pe linia de cea mai mare pantă. Acoperișul deasupra e de tablă. Tălpile grinzii sunt formate din clești $2 \times 10 \times 24$ pentru talpa superioară, $2 \times 12 \times 24$ pentru talpa inferioară. Montanții sunt așezați între clești, iar diagonalele sunt formate din clești așezați deasupra tălpilor. Legăturile la noduri sunt întărite cu



<https://biblioteca-digitala.ro>

inele Tuscherer (Dübelringe) și buloane, care erau destinate să ia eforturile.

Fermele sunt contravântuite în trei planuri, la mijloc și în secția AB , în dreptul nodului 4, iar contravântuirea se vede în figură. Nu au existat contravântuiri în planul acoperișului. La partea de jos a fermelor se află grinzi 16×18 rezemate pe talpa inferioară de care se află atârnat tavanul de rabiț. Acest tavan are ornamentații și ciubuce, și a fost executat cu o grosime de 8 cm, iar pe alocuri s'au găsit chiar grosimi de 15 cm. El reprezenta o greutate însemnată mai ales în timpul construcției când era ud.

Construcția tavanului începe în Mai 1930, în August se face tencuiala, care durează până în Septembrie.

La 22 Iulie 1930 se găsește mențiunea în jurnalul de șantier că fermele spre mijlocul acoperișului s'au așezat și se invită antrepriza să ia toate măsurile pentru ridicarea fermelor, deoarece nu vor fi primite în starea aceasta.

Lucrările cinematografului Capitol se termină în Decembrie 1930, când antrepriza predă clădirea în folosință, dar recepția provizorie ce se face în Ianuarie 1931 nu primește lucrările de dulgherie, în special la acoperișul deasupra sălii de spectacol, la care s'au produs așezări și tasări neadmise. Se amână recepția acoperișului cu un an.

La o cercetare în Noembrie 1931 se constată lăsarea fermelor, crăpături în tavan și antrepriza este iarăși încunoștiințată. Publicul se alarmează, ziarele locale publică articole. Primăria numește o comisiune care să cerceteze lucrarea și care în Decembrie 1931 constată lăsări de 15—20 cm ale acoperișului.

Antrepriza recunoscând defectele construcției, întărește fermele după cum se vede în figură (Fig. 2).

Se așează la două diagonale bare de fer și se întăresc nodurile respective cu plăci de fer. Montantul din mijloc este de asemenea întărit cu doi tiranți și se adaugă un tirant suplimentar și la nodul 2. Nu am găsit niciun calcul sau vreo piesă care să justifice această întărire.

Pe figură se vede linia inițială, punctată, a acoperișului și linia plină aceea a fermei deformate. Pentru că lăsarea era vizibilă

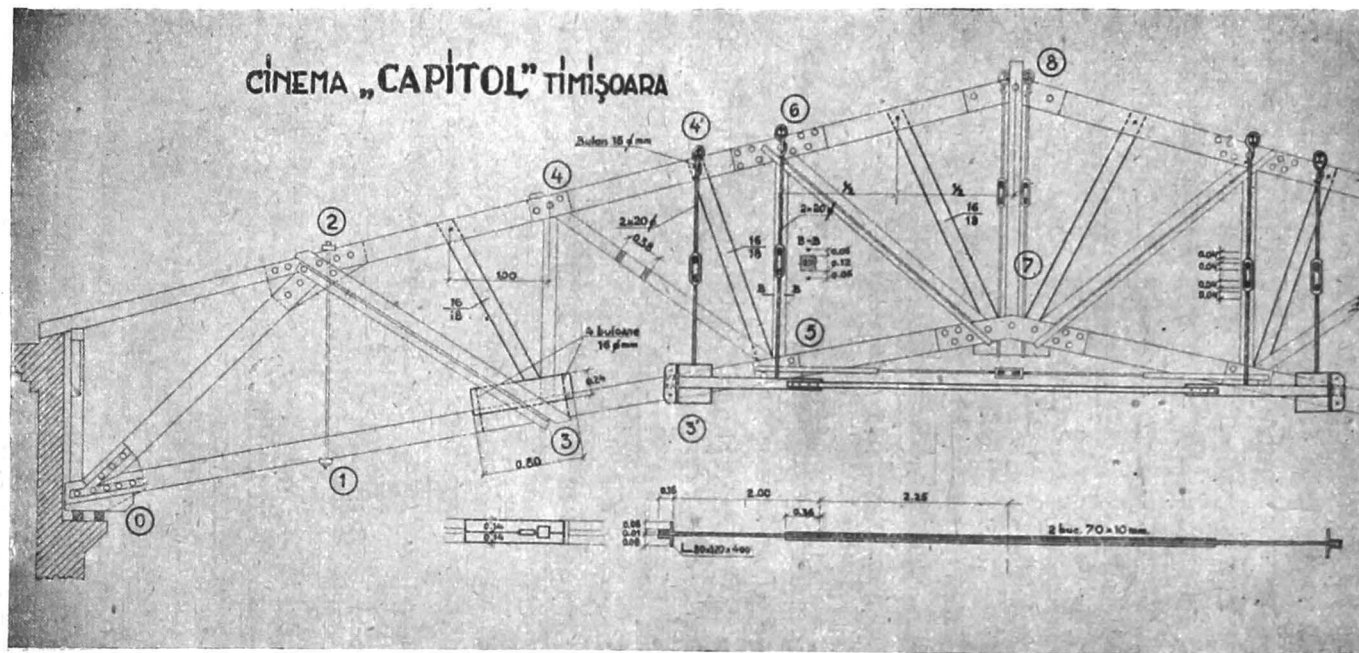


Fig. 3. — A doua întărire a fermelor.

și acoperișul curbat, s'a ridicat linia acoperișului, înălțându-se paneele ce susțin astereala, pentru a le aduce la poziția inițială. Intervalul corespunzător a fost mascat cu scânduri bătute pe talpa grinzii superioare a fermei.

Primăria numește și un expert, pe Arh. L. Szekely, care examinează lucrările în Decembrie 1931, arătându-și părerea că acoperișul nu poate sta așa. Greșala de construcție o atribuie faptului, că tavanul de rabiț greu a fost atârnat de un acoperiș așa de ușor.

Sub presiunea acestor constatări și pentru a calma lucrurile antrepriza oferă prelungirea garanției cu încă doi ani. La recepția definitivă din Ianuarie 1932 se recepționează lucrările afară de dulgherie și se cere remedierea situației.

În Iulie 1932 antrepriza este invitată să ia măsuri pentru întărirea construcției acoperișului, și la propunerea ei consiliul comunal aprobă în August 1932, soluția dată. Această întărire se vede în fig. 3.

Se adaugă bare noi suplimentare în interiorul triunghiurilor, precum și în tirant. Acest tirant este fixat pe niște saboți cu pene, așezați pe talpa inferioară. Greutatea fiind însemnată, acești saboți sunt suspendați cu niște tiranți metalici de talpa superioară, întărindu-se nodul Nr. 4 cu o proptea.

Aceste lucrări sunt executate și recepționate în Noembrie 1932, dar nu au lipsit criticile asupra lor. Introducerea barelor nu ajută cu mare lucru, iar tirantul nu se vede cum ar putea lucra, mai cu seamă că fermele au rămas în starea lăsată. Prin aceste lucrări construcția fermelor a devenit complicată și nerațională, greutatea fiind și ea în mod nefolositor mărită.

În ziua de 11 Mai 1934, la ora 16, antrepriza cercetează fermele, în urma reclamațiilor ce s'au făcut. Se constată că lăsarea se accentuase și figurile alăturate (Fig. 4, a, b) ne arată punctul periclitat, nodul 4', la ferma Nr. 3.

Prima fotografie ne arată talpa de sus a fermei în dreptul nodurilor 4, 6, între ele fiind nodul 4' creat prin adausul unei propte, care să sprijine tirantul necesar pentru susținerea saboților introduși la întărirea a doua a fermei (vezi fig. 3). Se vede foarte clar pe figura 4 a, scândura așezată pentru a masca lăsarea,

care a plesnit, ceea ce arată că bara 44' este în alt plan decât bara 4'6. Pe figura 4 b se vede, mărit, nodul 4' și se observă bine ruperea fibrelor lemnului. Situația este clară. Talpa de sus a fermei Nr. 3 a flambat lateral, și ruperea s'a produs în dreptul nodului 4', nou amenajat cu ocazia întăririi fermei.

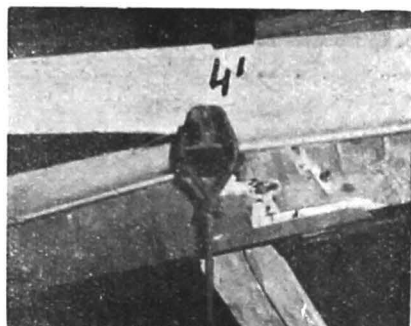
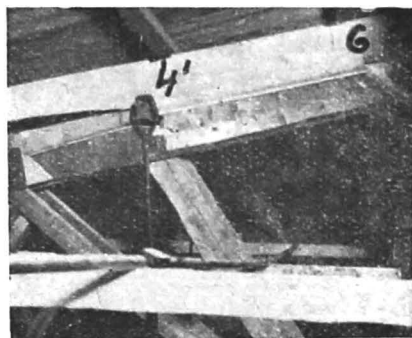


Fig. 4. — Detaliul fermei Nr. 3, bara 4, 6 înaintea prăbușirii (a).

Detaliul nodului 4' de mai sus cu ruperea barei 4, 6 (b).

Antrepriza ia măsuri pentru repararea și susținerea tavanului și a fermelor pe o schelărie în interior, dar înainte ca această schelărie să fie gata, a doua zi, se produce prăbușirea. Cedarea fermei Nr. 3 atrage după ea, prin greutatea tavanului de rabiț suspendat, ruperea acestei ferme și a celor vecine și întreg acoperișul se prăbușește în golul sălii. Din cele șase ferme ale acoperișului, rămân în picioare ferma Nr. 5 și 6 din spre scenă, și ferma Nr. 1 de lângă peretele din fundul sălii. În cădere tavanul de rabiț și lemnăria fermelor distrug în mare parte scaunele din parter și balcon. Dacă prăbușirea s'ar fi făcut în timpul spectacolului, s'ar fi înregistrat o catastrofă, sute de persoane ar fi rămas omorâte sub greutatea aceasta. A fost un mare noroc că reprezentațiile au fost mutate în grădină.

Aspectul sălii în interior după prăbușire, vedere luată de pe scenă, este în figura 5. Parte din lemnăria căzută a fermelor a fost între timp ridicată, se lucrează încă la curățirea locului. În față se vede molozul provenit din ruperea tavanului, în fund se văd scaunele de sub balcon, care au fost apărute.

Balcoanele laterale sunt încărcate de resturi, încă neridicate, balconul din fund este acoperit de învelitoarea de tablă, sub care se lucrează la ridicarea fermelor. În fund se vede peretele sălii, și ferma Nr. 1 a acoperișului mișcată din loc, dar care nu s'a rupt.

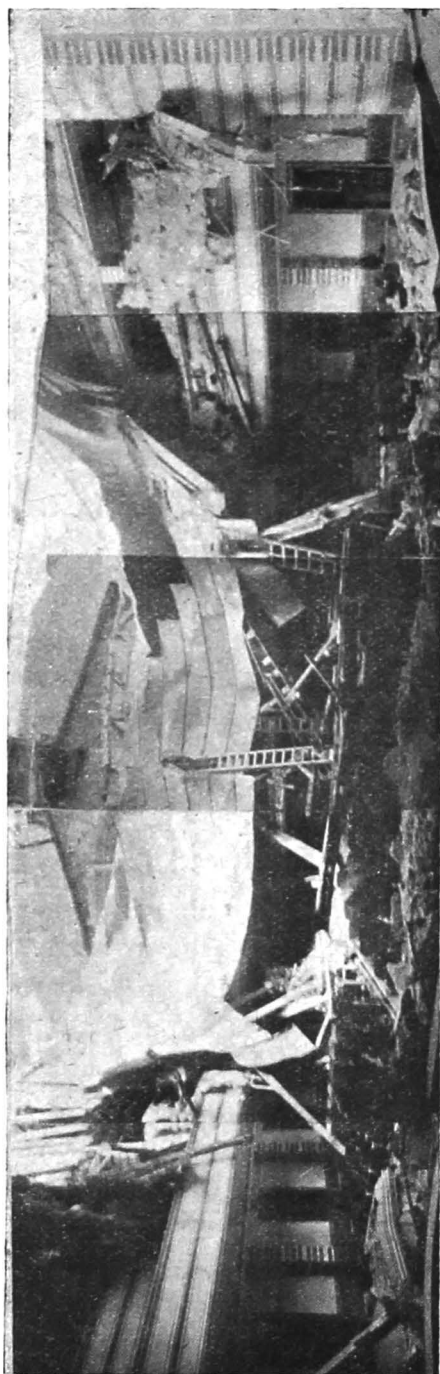
S'au rupt deci ferma Nr. 3 în care s'au produs primele cedări, și au fost antrenate în cădere și fermele vecine Nr. 2 și Nr. 4, celelalte trei ferme ale acoperișului rămânând pe loc.

Cauzele prăbușirii

Soluția aleasă pentru a acoperi sala de spectacol pe o deschidere de 20 m cu ferme de lemn nu a fost fericită. De sigur că o construcție de lemn a mai fost întrebuințată și nu este exclusă la asemenea deschideri, dar pentru o sală de spectacol poate că lemnul venea ultimul în considerare.

Execuția construcției a fost făcută fără îngrijire, așa în cât lăsarile mari observate au arătat că ea nu era corespunzătoare. Soluția curajoasă era

Fig. 5. — Aspectul sălii după prăbușire. Vedere luată de pe scenă.



schimbarea și este dela sine înțeles că antrepriza a căutat să o evite, iar administrația nu a putut să o împună.

S'a recurs întâi la corectarea lăsării, mascarea defectelor și întărirea fermelor. În special merită atențiune întărirea a doua (fig. 3).

Concepția care stă la baza acestei întăriri este greșită: Piesele de întărire sunt adăogate pe construcția deja încărcată, ba chiar foarte deformată. Tirantul montat cu pene nu poate fi pus sub încărcare, de fapt la ferma Nr. 5 rămasă în picioare tirantul era complet descărcat. Ferma consolidată a devenit o construcție eterogenă, cu piese de lemn și fier, unele supra-încărcate, probă deformația mare, altele adăogate și care nu lucrau împreună cu barele inițiale ale fermei.

Din fig. 4 *a* se vede clar că bara 46 a flambat ieșind din planul fermei, plan care se vede pe fotografie indicat prin scândura care a plesnit, și care păstrează direcția. În figura 4 *b* se vede și mai bine, cum ruperea s'a produs în nodul 4', unde s'a îmbinat propteaua pentru întărire și unde se mai văd niște găuri în grindă. Și aci se vede ieșirea tălpii de sus din planul fermei.

S'a calculat cu o sarcină uniform distribuită de 140 kg/mp corespunzând unui înveliș de tablă, cu astereală și pane de 45 kg + greutatea fermei de 15 kg și sarcină accidentală 80 kg și adăogând la partea de jos o sarcină de 200 kg/mp pentru tavanul de rabiț și construcția ce-l suportă și se găsește în talpa de sus un efort de compresiune de 31,7 tone. La aceasta ar fi fost necesar $I_{nec} = 80 Pl^2 = 80 \times 31,7 \times 2,7^2 = 18.500 \text{ cm}^4$.

Secțiunea întrebuințată a fost două piese de 10×24 , la 5 cm distanță, ale cărei momente sunt $I_x = 23.000 \text{ cm}^4$, $I_y = 31.000 \text{ cm}^4$. Dar momentul unei singure piese, față de axa ei proprie este $I_{min} = 2.000 \text{ cm}^4$, și se vede că este insuficient pentru a purta sarcina care-i revine.

Lipsa de contravântuiri în planul asterelei a fost completă. Contravântuirile fermelor s'au făcut pe reazeme și la coamă, după cum se vede pe figura 1, detaliile nodurilor I și IV, prin proptele îmbinate în stâlpii verticali și pane. Pe lângă aceasta, la sferturi, după cum se vede în secția AB, adică tocmai în dreptul

nodului 4, s'au așezat contravântuiri între grinzi orizontale de legătură. Nimic nu împiedeca însă aceste plane contravântuite să se deplaseze unul față de altul, așa încât nodurile nu erau fixate, și putând să se deplaseze, flambajul a fost posibil. ·

Prin întăririle următoare s'au schimbat eforturile și s'au mai slăbit unele piese, cum se pare că este și bara unde s'a produs flambajul.

Făcându-se probe în laborator din două bucăți de lemn, chiar din talpa de sus a fermei căzute s'a găsit pe o medie de 15 măsurări o densitate medie de $0,371 \text{ gr/cm}^3$ și o rezistență la compresiune de 334 kg/cm^2 . Este vorba deci de un lemn de brad, ușor și de rezistență mică, deși nu s'au putut găsi defecte care să aducă o imputare materialului.

Incheiere

În 12 Mai 1934 s'a prăbușit acoperișul. După ancheta judiciară și a parchetului, în Iunie se pășește la reconstruire. Se hotărăște înlocuirea acoperișului printr'o fermă metalică păstrând același tavan atârnat. Montarea fermei metalice s'a început la 14 Decembrie și s'a terminat la 22 Decembrie 1934, ea fiind executată în bune condițiuni de către uzinele Astra. Lucrarea cea mai lungă a fost tencuiala tavanului de rabiț, executată în timpul friguros, când s'a încălzit tot timpul sala, lucrare terminată la 17 Ianuarie 1935, când s'a început demontarea schelăriei. Tavanul de rabiț a fost construit acum mai subțire, și este împărțit în trei panouri, pentru a nu se produce crăpături, din cauza marei suprafețe ce o prezintă sala. El este izolat în exterior cu un strat de plăci de plută, iar rosturile lăsate libere dau libertate dilatațiilor și mișcărilor.

Cu repararea interiorului, zăgrăvirea, repararea pardoselii, montarea fotoliilor în parte refăcute, s'au încheiat lucrările și la 15 Martie 1935, cinematograful Capitol a fost redeschis.

ȘEDINȚA DE DESCHIDERE A SECȚIEI DE TEHNICĂ NAVALĂ LA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

În ziua de vineri 4 Decembrie 1942 a avut loc în amfiteatrul Politehniceii din București, ședința de deschidere a cursurilor Secției de Tehnică Navală.

D-nii Prof. *I. Petrovici*, Ministrul Culturii Naționale, Amiral *N. Păiș*, Ministrul Marinei și Prof. *C. C. Teodorescu*, Rectorul Politehniceii, au arătat prin cuvântări ocazionale, scopul și importanța deosebită pentru țara noastră, a noiei Secțiunii.

A urmat lecția de deschidere a cursului de Construcții navale, ținută de d-l Ing. *N. Iliescu-Brânceni*. Lecția a avut subiectul: « *Din Istoria Construcțiilor Navale* ».

DIN ISTORIA CONSTRUCȚIILOR NAVALE

de Ing. N. ILIESCU-BRÂNCENI

Istoria Construcțiilor Navale se confundă cu însăși Istoria omenirii. Și această istorie este dominată de o « lege » care n'a suferit niciodată și nicăiri nicio excepție:

Un popor care a avut stăpânirea mării, a cunoscut prosperitatea și mărimea.

Un popor care a pierdut stăpânirea mării a pierdut și bogăția și libertatea.

Nu e nevoie să aducem exemple pentru aceasta; ele se prezintă dela sine minței noastre. Și vedem cum, în zilele noastre de azi, se duce o luptă gigantică, — cea mai uriașă luptă ce a existat vreodată în istoria omenirii, — pentru stăpânirea mării !

Preistoria construcțiilor navale este, ca toate preistoriile, mai mult operă de imaginație. Ideea de a pluti pe ape trebuie să fi venit dela trunchiurile de copac răsturnate și purtate de

șivoiul apelor. Un trunchiu ceva mai scobit, a format de sigur, prima barcă, o cracă de lungime potrivită prima ramă, un vestmânt atârnat la uscat, prima velă...

Câți ani au trecut de atunci și până la primele însemnări, scrise pe cărămizi de argilă? Poate 100.000 ani, poate de două ori atâta...

Prima navă, la limita preistoriei, despre care ne vorbesc legendele tuturor neamurilor vechi, nu numai Biblia, dar și legendele Asiro-Chaldeene, mai vechi cu 5000 ani decât era creștină, *este bătrâna « arcă a lui Noe »*. Interesant este că arca chaldeană are dimensiuni pătrate: « 140 coturi lățime » zice scribul cunei-form pe cărămizile lui arse în foc și pe care descrie potopul îngrozitor, și salvarea unui om cu animale și plante, și oprirea pe un munte, și cioara care iese din arcă și se întoarce negăsind pământul... până și porumbelul care aduce o ramură de măslin în cioc... exact ca în biblia noastră.

Arca din Biblia Creștină este mai evoluată, mai tehnică: are 300 coți lungime, 50 coți lățime, 30 coți adâncime... vasăzică nu mai este o simplă cutie cubică; are forme care încep să samene cu navele de mai târziu.

Prima navă e de origine divină. Căci vocea lui Jehova îi dictează bătrânului Noe:

« Vei face arca din lemn de *cedru*...

care este și astăzi lemnul cel mai bun pentru acest scop.

Și-i spune mai departe:

« Vei face înăuntru mai multe despărțituri bine închise... » și iată *compartimentarea* noastră etanșă de astăzi.

Și-i mai spune:

« O vei unge cu smoală pe dinăuntru și pe dinafară... » prin urmare *calăfătuiala* din zilele noastre.

Și lecția continuă:

« Vei face o fereastră într-o parte, iar în partea cealaltă o ușă cu zăvoare tari pe dinăuntru ».

« Și sub punte vei face un etaj, și apoi încă unul și încă unul ». Vasăzică trei punți...

Nu se vorbește însă nimic despre vreun mijloc de propulsie.

Nici vele, nici rame. Această arcă nu este o corabie, este un simplu șlep... Iar studenții ingineri din vremea aceea, dacă ar fi fost! — n'ar fi avut să-și bată capul decât cu teoria flotabilității și cu principiul lui Arhimede, dar ar fi fost scutiți de teoria complicată a stabilității și a rezistenței la avansare cu care ne vom bate noi capul anul acesta!...

Vom trece peste descrierea catastrofalului potop și vasta nenorocire abătută peste biata omenire... Trăim noi înșine astăzi nenorociri tot așa de vaste... Dar le trăim cu speranța în suflet că va veni și *vremea curcubeului* și că printre colorile lui luminoase vor *străluci*, mai tare ca toate celelalte, cele trei *colori scumpe inimii noastre*: roșu, galben și albastru.

Din ruinele Ninivei, vechi de trei mii de ani s'au găsit și descifrat însemnări cuneiforme care arată că *Asirienii* au posedat

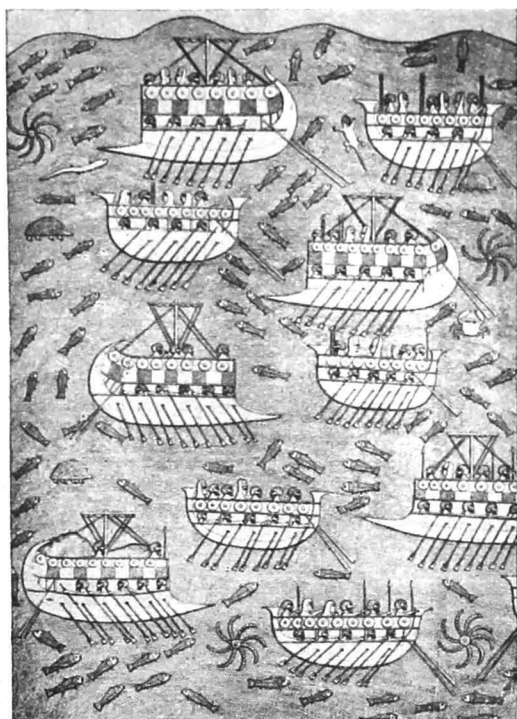


Fig. 1.

adevărate flote împărțite în escadre și divizii, care coborau apele

Tigrului și Eufratului și navigând pe marea largă atacau prin surpriză — întocmai ca și astăzi ! — coastele și orașele dușmane.

Aceste vase erau concepute și construite de meșteri, aduși cu forța ca sclavi, de pe malurile Mediteranei. Buștenii erau cărați din munți îndepărtați tot de sclavi, iar marinarii ei însăși, care conduceau aceste vase erau tot sclavi aduși din părțile Feniciei (din Tir și Sidon).

Aceste vase erau construite cu chilă, coaste și bordaj de lemn călăfăuit, erau ascuțite la amândouă capetele, iar la provă purtau un mare pinten metalic și ascuțit, pinten care a fost întrebuințat până în zilele noastre chiar la unele chiurasate și submarine (fig. 1).

Aveau două rânduri de rame lungi în fiecare bord și ajungeau ca vitesă la 7—8 mîle/oră. (Deduse din distanțele parcurse și zilele parcursului).

Aveau un catarg mic și o velă redusă, cu care nu puteau naviga efectiv decât « sub vînt » (adică cu vînt din pupă).

Cam în aceeași vreme *Egiptenii* posedau vase asupra cărora avem date precise și desene de o precizie uimitoare.

Tipul de vas din această epocă, e mai modest ca dimensiuni, dar foarte bine adaptat la nevoile vremii. Să nu uităm că nu erau nici hărți, nici busole și nici sextane. Navigația se făcea exclusiv în vederea coastei și numai ziua. Seara vasele erau trase la mal pentru a petrece noaptea la adăpost. De aceea sunt relativ mici, ușoare, cu prova și pupa ridicată, cu fundul plat.

Lungimea 22 m, adîncimea 1,5 m, prova și pupa puntite, trasă de 30 de vîslași. Catargul e dintr'o bucată susținut numai de straiuri și fără sarturi (adică numai în sensul lungimii, nu și în sens transversal). Vela (vreo 20 m²) e susținută pe 2 « vergi » fiecare compuse din 2 bucăți legate între ele și formînd un fel de arc. Verga de jos e susținută de cîteva balansine. Nu existau școte, dar ambele vergi sunt « brațate » adică orientate prin parâme fixate pe aceste vergi (Fig. 2 a, 2 b, 2 c).

Este clar că e vorba aproape exclusiv de navigație numai « sub vînt », restul timpului se trage la rame.

Cârmă nu exista, în sensul de astăzi; dar exista la pupă, două rame foarte groase legate, una în babord și una în tribord. Sunt deci doi timonieri, între care stă Căpitanul vasului.



Fig. 2 a.



Fig. 2 b.



Fig. 2 c.

O escadră de cinci vase ca acesta, absolut identice între ele, — am zice astăzi, construite pe același gabarit — aparținând unei

regine pe care gravurile o arată tânără și frumoasă, cu numele de *Hațsepsit*, întreprind o crucieră de explorare, minunată pentru vremurile acelea, coborând toată Marea Roșie, traversând strâmtoarea Bab-el-Mandeb cu toți curenții și vânturile sale, și ajungând până dincolo de Capul Gardafui (care nu înseamnă « la Garde a fui » cum cred unii, ci înseamnă, țara Elefantului, după forma unui munte dominant în regiune). Fac schimb de daruri cu regele și regina localnicilor, care sunt grași de plesnesc, și se întorc înapoi aducând multe lucruri ne mai văzute, printre cari și o girafă vie ! . . .

Și regina, mândră, pune să se graveze pe un imens perete de piatră — din valea regilor — toate acestea și să se scrie « Niciodată asemenea lucruri n'au fost aduse pentru niciun rege de când există lumea ! . . . ».

Să trecem la acel popor straniu, locuind pe țărmul Siriei, care, ca nimeni altul a fost servitorul mării și eroul mării, — *Fenicienii*, — care au trăit aproape exclusiv pe mare și au ajuns, prin metode proprii lor, să descopere, să viziteze și să facă comerț cu întreaga lume, pe atunci existentă.

Discreți prin natura lor, și prin interes, acești comercianți-navigatori ne-au lăsat foarte puține documente, deși ei au inventat alfabetul !

Se știe totuși că au cunoscut și colonizat aproape toate coastele Mediteranei, au trecut de « sfârșitul pământului » care pe atunci era Gibraltarul (iar mai târziu capul denumit astăzi Finister), au ajuns până în Europa Nordică și, poate, până 'n Islanda, și au ocolit, se crede, o bună parte din Africa ».

Vasele lor erau mai mari și mai încăpătoare ca cele Egiptene, dar mai ales mai bine echipate și mai abil conduse. Cunoșteau probabil arta de a naviga la velă și pe « vânt larg » și « vânt travers »; cunoșteau — se spune, dar nu e sigur — marele secret al Stelei polare, care le permitea să aibă un punct imuabil pentru o orientare precisă noaptea (fig. 3).

Dela Fenicieni au învățat primele noțiuni de artă navală, *Grecii*, care însă cu talentul rasei lor, au dus mai departe arta de a construi și au creat tipuri diverse adaptate la scopuri diverse.

Cum erau făcute vasele lor ?

Arheologii și istoricii nu sunt de acord, pentru că sursele dela care se inspiră nu sunt de acord. Grecii aveau așa de dezvoltat genul oratoric și poetic, încât ceea ce spun ei depășește cu mult realitatea ! Și nici pictorii și sculptorii nu au de loc noțiunea exactității.

După aprigele controverse ale savanților moderni s'ar putea deduce cam următoarele elemente, cu oarecare certitudine :



Fig. 3.

Triera din epoca clasică ar avea un *deplasament* de ordinul a 100 tone, lungime 35 m, lărgime 4 m, pescaj (adâncime sub apă) 1,20 m, lestată la fund cu cca 5 tone, cu 200 oameni de echipaj cu merindele lor pentru opt zile. Avea două rame-cârme, 24 rame de tras și o velă unică formată din bucăți cusute îm-

preună, așezată pe o vergă la partea de sus și cu școte directe în « mure » (adică colțurile inferioare) (fig. 4).

Homer vorbește de 1180 vase la asediul Troiei, dar noi credem că acest « Comunicat » este extrem de exagerat, mărginindu-se poate la 1/10 din această cifră.

Cât despre faimosul « Argo » care a fost și prin părțile noastre, este învăluit de atâtea hiperbole și fantasmagorii încât nu se poate deduce nimic.

În ce privește Roma, este bine cunoscut că *Romanii* erau « terrieni » legați de pământ și nu iubeau și n'au iubit niciodată marea. Soldații destinați marinei erau luați numai din clasele

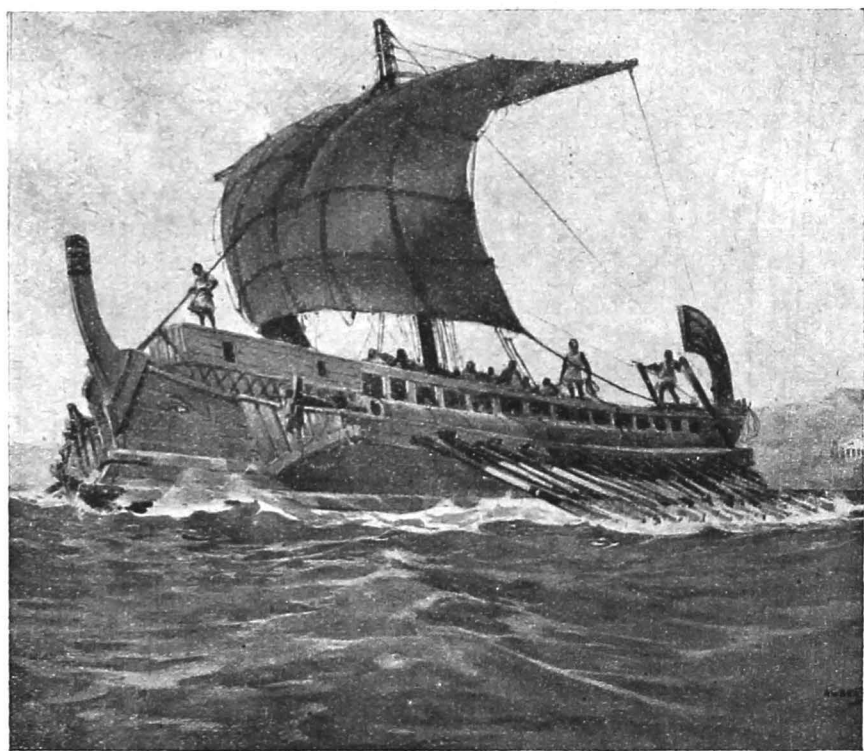


Fig. 4.

cele mai de jos sau sclavi, iar mai târziu din cetățenii altor țări cucerite. Astfel se confirmă oarecum oficial că pentru Roma, marina nu era o armă nobilă !

Și totuși acest popor a înțeles, că puterea Cartaginei venea numai dela flota ei; a înțeles că trebuie un efort de voință, și, fără gust, fără « voie bună », printr'o sfortare de voință a reușit să-și construiască vase și flote cu care să poată debarca în Africa și să ajungă astfel la « lupte de uscat » în care se știau imbatabili, și să distrugă din temelii, definitiv și pentru totdeauna, Cartagina.

E curios și emoționant să vedem cum astăzi, în zilele noastre, pe aceleași meleaguri se încearcă a se decide soarta omenirii de astăzi, așa cum s'a decis pe timpuri soarta omenirii din vremea aceea.

Vasele romane sunt construite după modelul celor Grecești și Feniciene, cu meșteri aduși, cu voie sau fără voie, din Grecia sau Fenicia.

Perfecționările sunt aduse tot de aceștia; iar când Marea Mediterană devine un « lac Roman » vasele se codifică în tipuri bine definite, devin un articol de regulament în vasta administrație romană.

Nicio construcție originală, nicio fantezie personală !

Niciodată nu vedem un cetățean roman plecând în aventură pe mare, sau într'o explorare pe țărmuri necunoscute.

Pentru acest popor de soldați, Marina este negustorie, iar negustoria era o meserie inferioară, lăsată de bună voie altor neamuri. Ca buni descendenți ai Romanilor, noi Români, am socotit cam în același fel ! E însă vremea să înțelegem că în vremurile de astăzi negustoria și industria, și deci marina, au o importanță covârșitoare.

Această dorință de aventură pe mare și pe țărmuri necunoscute, pe care Romanii nu au avut-o, o regăsim ceva mai târziu (anii 800—1000 după Christos) la un neam de oameni, barbari, așezați în fiordurile Norvegiei, având o dibăcie deosebită în « lucrurile de mare », o îndrăzneală ne mai pomenită în întreprinderile lor, și o violență și cruzime fără margini în jafurile ce întreprind în lungul lor șir de năvăliri.

Aceștia sunt *Wikingii* (pe limba lor « regii mării »), care îngrozesc toate țărmurile mării Nordului, intră în estuarele fluviilor, ard și jefuesc Rouen, Paris, ocolesc peninsula Iberică, gonesc pe Mauri din Lisabona și Sevilla, ajung până la coastele

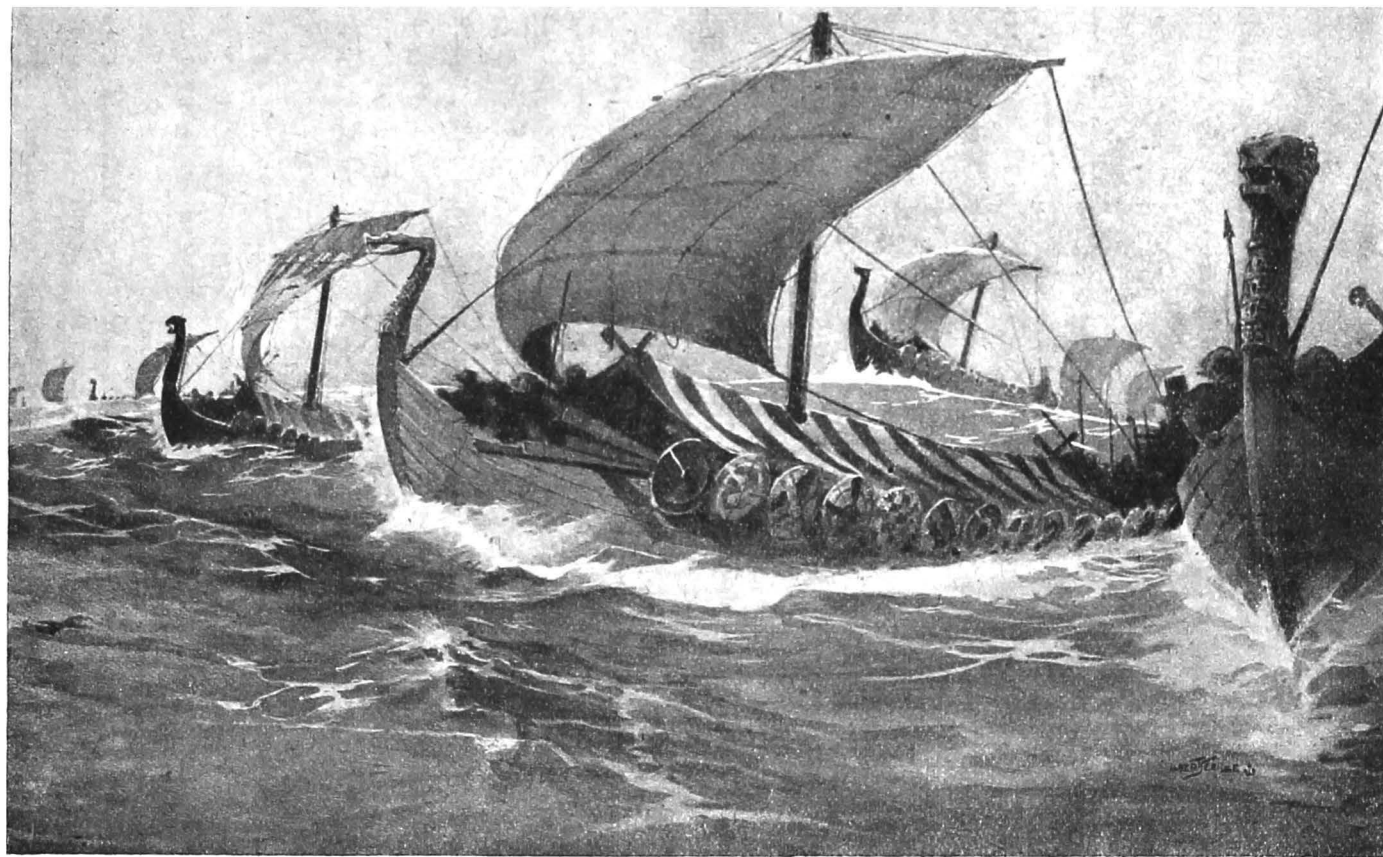


Fig. 5.

Italiei, atacă și cuceresc un orașel (care se cheamă Luna) crezând că au cucerit Roma ! și ucid un episcop în biserica sa, crezând că au ucis pe Papa !

Cum arată vasele lor ?

Sunt de două tipuri : Un tip mic, de o mare finețe de linii (denumit Skid) lung de 20—30 m, lat de 5, adânc de 1,75 m, construit din bordaje subțiri, cu coaste dese și varange înalte, cu o singură cârmă așezată lateral la tribord, cu prova parțial puntită, și scuturile luptătorilor așezate în borduri ca protecție contra valurilor, cu o velă unică, în genul celor grecești, trasă la rame ce trec prin găuri rotunde făcute în borduri și conținând 20—30 oameni vâslași și luptători (fig. 5).

Un al doilea tip, mare (denumit dreki), de cca 100 tone, uneori îmbrăcate, peste bordaje, cu foaie de aramă, armate la provă și pupă cu figuri, voit înspăimântătoare. Aceste *dreki* duc pe șefii comandanți și proviziunile necesare.

În fiecare primăvară, la timp favorabil, sute de asemenea vase sunt scoase din hangarele lor, duse pe rulouri până la plajă și apoi adunate în vreo insulă, de unde organizate în escadre pleacă să ducă groaza și pârjolul în toată Europa.

Acești Vikingi explorează toate coastele Angliei, ajung până în Islanda, unde formează colonii, apoi pe coasta Groenlandei și de aci într'un ținut mai către Sud unde găsesc cultivată vița de vie, ținut pe care îl numesc Vinland (Weinland) și care nu poate fi decât coasta Canadiană a Americii de Nord, care astfel ar fi fost atinsă, cu mult înaintea lui Columb.

Cam în aceeași epocă se dezvoltă o puternică marină la Bizanț, care multă vreme rezistă victorioasă năvălirilor barbare și invaziunii Turcilor, întrebuițând între altele faimoasa armă a focului grecesc, a cărui compoziție este încă necunoscută astăzi.

Cităm dintr'un text : « Din toate gurile de leu din bronz « aurit, la provele navelor bizantine, țâșnituri lungi de flăcări « se abat ca un lichid peste vasele musulmane.

« În zadar aceștia au luat dubla precauțiune a unui blindaj « de metal pe flancuri și a unui strat gros de nisip pe punte ; « aceste măsuri nu pot împiedeca întinderea pârjolului produs « de cazanul drăcesc al savanților chimiști bizantini ».

În ajutorul Bizanțului, pe punctul să fie copleșit de Turci, încep să vină *corăbiile Cruciaților*.

Nenumăratele expedițiuni, unele formând escadre puternice și bine cunoscute în istorie, altele mult mai numeroase și mai puțin cunoscute, unele chiar izolate, pleacă din toate porturile Europei occidentale și se îndreaptă către coastele Siriei, și aceasta durează timp de trei, patru secole !

Vasele întrebuințate sunt de toate formele și de toate mărimile și deci nu mai pot fi bine definite (fig. 6).

În orice caz se constată progrese considerabile în ce privește mărimea vasului și tipul greementului, dar și oarecare regres în ce privește forma și liniile vasului care devin greoaie și încărcate de suprastructuri, care măresc capacitatea de transport dar reduc mult din fineță și le expun pericolului mării.

Să trecem peste o epocă încurcată plină de războaie pe uscat și pe mare, să notăm în treacăt că *descoperirea prafului de pușcă* aduce navelor o armă nouă, *tunul*, care la rândul său produce modificări importante în forma și mărimea vaselor.

Navigația la rame dispare aproape cu totul, înlocuite de vele care dau mai multă independență și mai multă putere. În loc de forța mușchilor omului, se pune la lucru forța naturii — presiunea vântului.

Greementul se modifică. Se pun mai multe catarge, vela se subdivide și se perfecționează ca forme.

Se ajunge astfel să se navigheze nu numai « sub vânt » sau cu « vânt travers » dar chiar și cu « vânt de bulină » adică vânt de cca 45° din față, putându-se astfel « încrucișa » și deci merge aproape în orice direcțiune.

Ajungem astfel în epoca marilor călătorii și a marilor descoperiri.

Se face, în etape, ocolul Africei și se ajunge, pe la Capul Bunei Speranțe până în Indii. Drumul acesta era însă greu și lung.

Trebuia *trei ani* pentru a face drumul dus și întors până în India. Harta lumii era ca o tavă circulară, având centrul în Mediterană și periferia un cerc de oceane necunoscute și pline de mistere și pericole îngrozitoare.

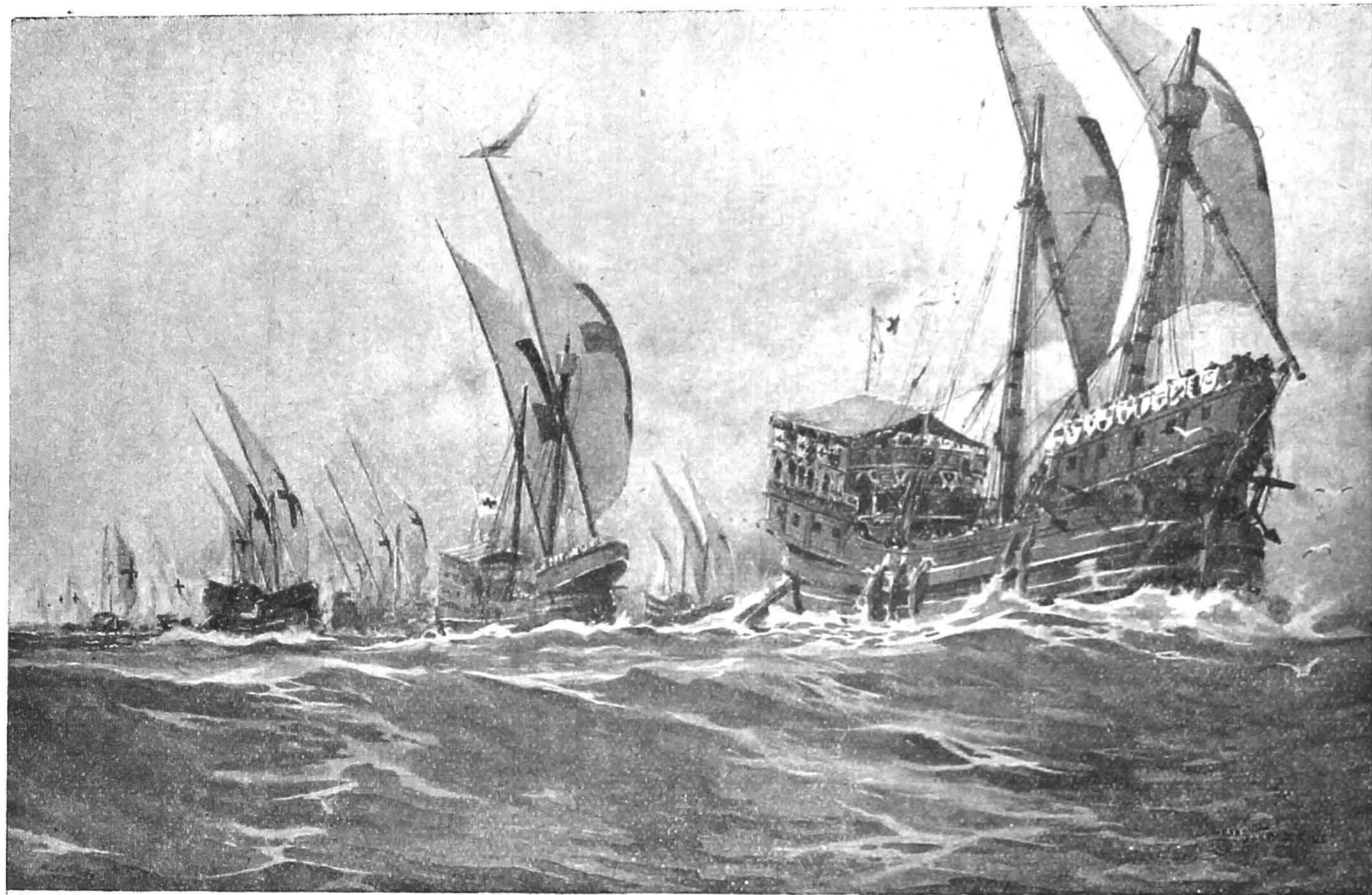


Fig. 6.
<https://biblioteca-digitala.ro>

Ce se găsea dincolo de aceste oceane ?

Nimenia nu se gândea, sau nu îndrăznea să-și pună această întrebare.

Columb este omul care nu numai că-și pune această întrebare, dar are și curajul de a-și susține ideea, are și perseverență și răbdarea să bată la toate ușile și să explice de nenumărate ori planurile sale, care apăreau de o îndrăzneală ne mai pomenită.

Și reușește să capete cele trei nave: *Santa Maria*, *Pinta* și *Ninha* cu care pleacă la 3 August 1492 având cu sine 90 oameni. După două luni și ceva de navigație în care timp cu mare greutate reușește să potolească revoltele marinarilor cuprinși de teroare, la 11 Oct. zăresc primul semn al pământului apropiat, o crăcuță verde cu bobițe roșii plutind pe apă, iar a doua zi în zori marinarul de vigie strigă mult așteptatul cuvânt: « pământ în vedere » ! E o poveste frumoasă și minunată dar pentru care nu avem timpul astăzi.

Grație marinei se descoperă astfel într'un șir neîntrerupt și fantastic de expediții, un continent imens, care nu era India cum crezuse Columb, o infinitate de insule, de mări, de strâmtori și se ajunge să se facă ocolul pământului întinzându-se astfel stăpânirea omului pe tot cuprinsul veritabil al pământului.

Pentru a face față noilor descoperiri, pentru a putea executa drumurile lungi și traversarea oceanelor noi descoperite, navele cresc în dimensiuni, își înmulțesc catargele și velele, își complică manevrele fixe și mobile. În același timp numărul lor se înmulțește; concurența dintre diversele țări devine din ce în ce mai aprigă.

Nava devine o cazarmă și o fortăreață plutitoare și o aducătoare de bogății din largul lumii. Moda este ca nava să fie înfrumusețată cu sculpturi și decorațiuni complicate, cu ferestre și balcoane și lampadare somptuoase, în special la castelul din pupa, care devine partea cea mai locuibilă a vasului (fig. 7).

Arta construcției navale care la început se transmitea ca un secret, păstrat din tată în fiu, începe să fie obiect de învățământ și să capete baze mai științifice (sec. XVIII) (fig. 8).

Se instalează adevărate șantieri și se găsesc metode de lansare și de scoatere din mare (fig. 9).

Între timp o altă idee își face loc și produce în domeniul navigației și a construcțiilor navale o profundă revoluție: introducerea propulsiunii mecanice și forța aburului.

Ideea de a înlocui ramele cu un propulsor rotativ mișcat cu brațele, e foarte veche și întrebuițată de mult în China. Se pare că chiar la Romani s'ar fi întrebuițat roate cu palete (sbaturi) puse în mișcare printr'un manej cu boi.

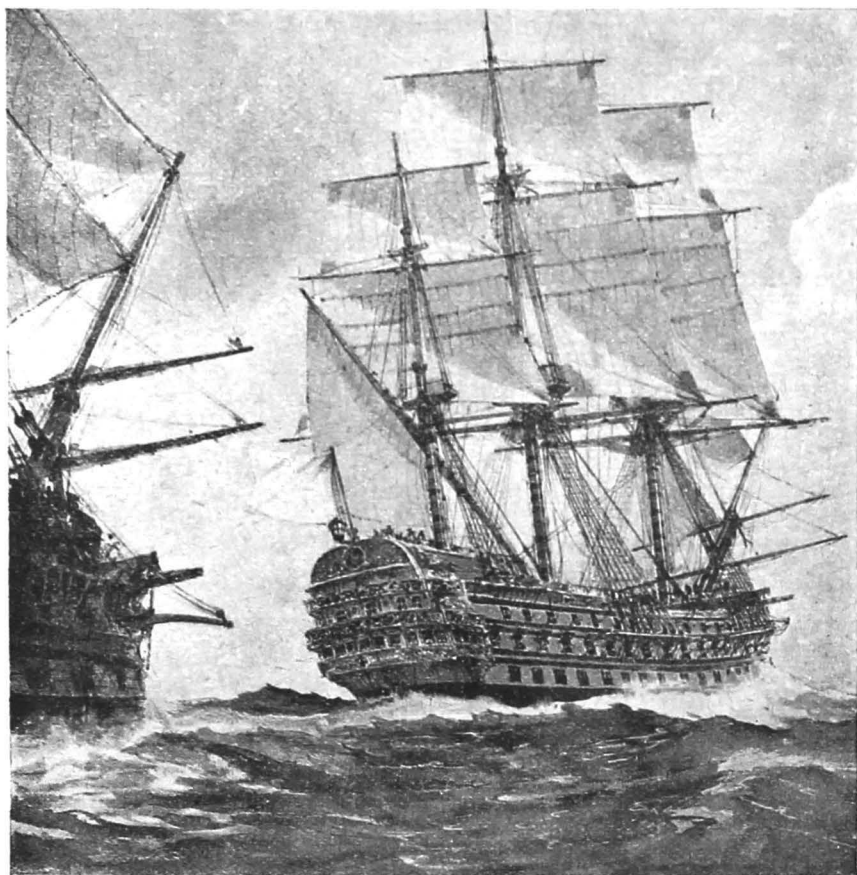


Fig. 7.

Un alt document din 1430 ne arată sbaturi mișcate cu brațele.

Marele *Leonardo da Vinci* s'a ocupat între altele și de această idee desenând planul unui sistem cu pedale și roți dințate (1500) (fig. 10).

Vasăzică propulsorul, roata cu palete (sbaturi) exista.

Existau și alte sisteme, de exemplu, cu apă împinsă cu pompe spre înapoi, ceea ce prin reacțiune făcea ca vasul să meargă spre înainte. Menționăm că propulsoare prin pompe de apă

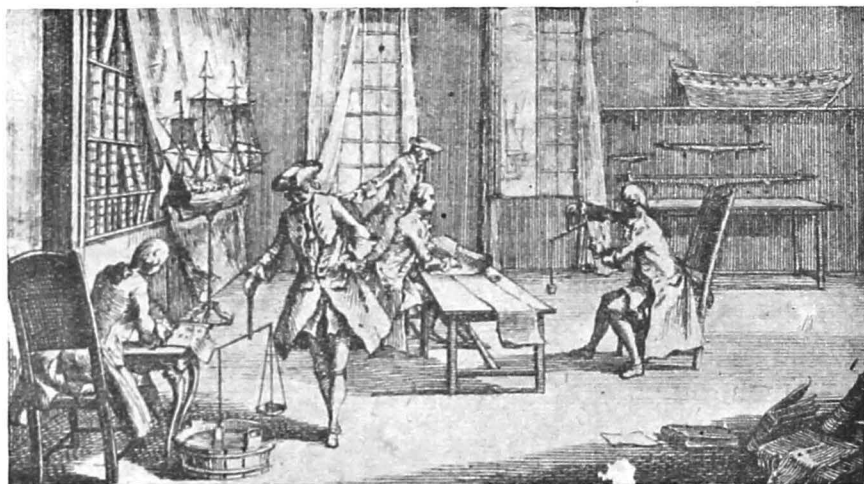


Fig. 8.

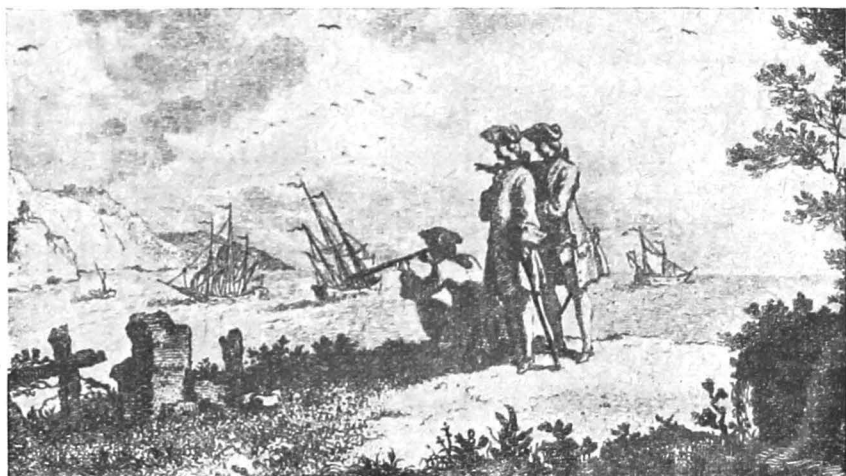


Fig. 9.

au fost încercate și în timpuri mult mai recente pe un vas de război american dar s'au dovedit inferioare helicei.

Ca propulsor prin reacțiune a fost încercat și... *tunul!*

Un inventator scoțian a reușit să avanseze circa 10 mille trăgând cu tunul! Consumația a fost însă de 30 butoaie de praf de pușcă!

Ca să terminăm cu propulsoarele menționăm că helicea a fost întrevăzută încă din vremea lui *Leonardo da Vinci*, ca elice aeriană. A fost întrebuințată apoi la apă la primele încercări de submarine (cu forța umană) (1776) și abia pe la 1800 pentru navele de suprafață ca înlocuitoare a sbaturilor. Francezul *Sauvage* pe care unii au încercat să-l prezinte ca un inventator al helicei și i-au ridicat chiar o statuie pe malul mării, nu are realmente nicio contribuție personală în această chestie și apare abia pe la 1840.

În orice caz, la data când apar primele încercări de mașini de foc (abur), propulsorul exista.

Prima idee a unei mașini de foc pare a fi a lui *Denis Papin*, însă într-o formă foarte primitivă și lipsită de interes practic (1690) și tot el se gândește ce folositoare ar fi o asemenea mașină dacă s'ar aplica la un vas și ar înlocui pe galerieni (1695).

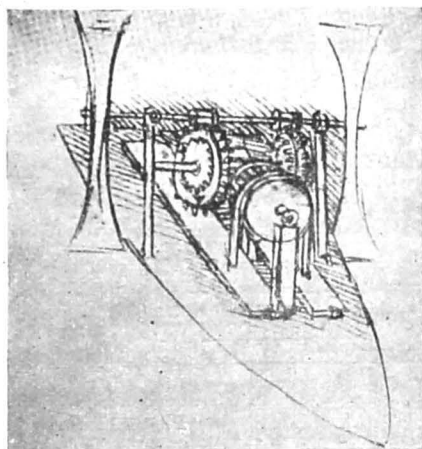


Fig. 10.

Dar adevărata realizare a mașinei cu abur are loc în Anglia cu *Newcomen* și cu genialul *James Watt*.

Aplicarea mașinii cu aburi la navigație are mulți și pasionați inventatori. Timpul limitat nu ne permite să intrăm în prea multe detalii.

Cel mai interesant dintre acești mulți precursori pare a fi *John Fitch* în America (1796—1798).

Acela care trebuie însă considerat cu drept cuvânt ca părintele navigației cu aburi este fără îndoială *Robert Fulton*.

El a realizat ceea ce nimeni înaintea și în vremea lui n'a putut realiza, căci el reunea toate calitățile necesare unui adevărat inginer, și pe care noi le dorim studenților noștri de astăzi. Ascultați cum îl descrie un autor:

«Știind să facă socotelile și experiențele personale; alcătuindu-și proiectele fără eroare de concepțiune, având un simț mecanic ireproșabil și noțiunea justelor proporțiuni, el unea spiritul de invențiune cu cel de realizare.

«Avea o mare abilitate manuală și darul experimentării. Pe lângă toate acestea avea un caracter admirabil, făcut din «spirit practic, din desinteresare și din voință dârză...»

Există un desen original, executat de mâna lui *Fulton*, al primului său vapor experimentat pe Sena (la Paris) la 9 August 1803 având la bord o comisiune de academicieni printre care celebrii *Carnot*, *Prony*, *Perrier*, *Volnay* și alții, mergând ceasuri întregi în josul și în susul Senei.

O adevărată și completă victorie tehnică, cu consecințe imense pentru viitor și chiar pentru prezentul din momentul acela.

Cu toate acestea nu reușește să intereseze autoritățile franceze.

Se întoarce de aceea înapoi în America și în 1806—1807, cu resurse foarte limitate, ajutat de un consorțiu de persoane care cer să rămână anonime fiindu-le frică să nu se facă de râs, construiește vasul numit de el *Clermont* și pe care ceilalți îl numesc, mai pregnant, *Fulton's Folly*. (Trăsnaia lui Fulton!).

Mașina de aburi este adusă din Anglia, construită de *Watt* și *Boulton* și are 24 cai.

Vasul e destinat să facă serviciu între New-York și Albany pe fluviul Hudson (150 mille).

Dela prima încercare vasul corespunde în totul așteptărilor și calculelor lui *Fulton*.

La 17 August 1807 vasul pleacă din New-York și parcurge în bună ordine, în 24 ore, drumul până la Clermont la 110 mile (adică circa 5 mile pe oră).

De aci vasul pleacă mai departe la Albany unde stă câteva ore și apoi se întoarce, evoluând cu deplină siguranță înapoi la

New-York, având pe bord primii doi pasageri cu plată (7 doll. de persoană). Întâmplător acești 2 primi pasageri cu plată sunt... doi francezi!

Navigațiunea regulată cu aburi era creată. Câteva amenajări pentru noapte și vasul începe dela 1 Oct. curse regulate având la bord 60—70 și uneori chiar 100 pasageri.

Succesul acestui vas pionier aduce lui *Fulton* comenzi pentru construcțiunea altor vase printre care și un vas de război « *Demologos* » pentru apărarea New-Yorkului contra... cui credeți? Contra Englezilor! (1812).

Din acest moment progresele navigației cu aburi sunt rapide și se dezvoltă paralel în America, Anglia și Franța.

Prima traversare a Canalului Mânecei are loc în 1816 cu un mic vapor de construcție engleză « *Margery* » cumpărat de un consorțiu francez și rebotezat « *Elise* » lung de numai 14 m cu un motor de 14 cai.

E prins în Canal de o furtună îngrozitoare, totuși reușește să scape și să ajungă la Hâvre după 17 ore de navigație. Urcă Sena și ajunge până la Paris unde defilează în fața unei imense mulțimi și a Regelui Ludovic al XVIII (1816).

Prima traversare a Atlanticului are loc în Mai-Iunie 1819 cu vasul *Savanah*, care are însă și trei catarge serioase. Traversarea durează o lună din care 18 zile cu aburi, restul la velă pentru a face economie de lemne (combustibil). Sosirea la Liverpool este salutată cu entuziasm și socotită ca un mare eveniment. După ce face un voiaj la Copenhaga, Stockholm și Petersburg, vasul se reîntoarce în America, făcând deci a doua traversare fără vreun accident deși întâmpină furtună.

Primul voiaj până în Indii, pe la Capul Bunei Speranțe, se petrece în 1825 și durează 103 zile de navigație din care mai mult de jumătate cu aburi, restul la velă. Consumația de cărbuni era însă enormă și se dovedește nevoia de a face depozite de cărbuni în puncte convenabil alese.

Cam în aceeași epocă (exact la 1831) se inaugurează un serviciu regulat de vapoare pe Dunăre între Wiena și Semlin (lângă Beograd) cu vaporul Franz-Ioseph.

Către 1840 ajung primele vase cu vapori până în China.

Găsim într'o pictură chinezească, foarte amuzantă, impresia pe care a făcut-o Chinezilor, primul vas cu aburi și... pasagerii săi!

Toate vasele de mare își mențin forma mixtă « cu aburi și cu vela », nu numai din motive de siguranță contra unei pane la mașini, dar mai ales pentru că consumația de combustibil era enormă și grație velor se putea economisi cărbuni sau lemne.

De altfel vitesa « la aburi » era cam aceeași ca « la vele ».

Un lucru interesant de știut este că pe vremea aceea mașinile de aburi se roteau așa de încet încât trebuia între mașini și arborele helicei un *multiplicator* de rotații, adică invers de ceea ce facem astăzi.

Menționez ca interesând în deosebi pe Studenți în electromecanică, o încercare de vas cu *propulsie electrică*.

Încercarea avea loc în 1839 la Petersburg și este datorită profesorului de fizică *Jacobi*, German de origină, naturalizat în Rusia.

Sursa de energie este o mare baterie de pile electrice (128 elemente).

Motorul este compus dintr'un disc mobil și un disc fix purtând electromagneți de fer moale, cu polii alternând. Un comutator rotativ schimbă sensul polilor la momentul oportun. E de văzut dacă nu cumva acesta este cel mai vechi motor electric încercat!

Șalupa încărcată cu 12 persoane reușește să meargă câteva ore pe Neva dar foarte încet. Ceea ce a fost însă dezastruos, a fost faptul că degajările de gaze nitrice erau așa de puternice încât cei din șalupă au fost aproape asfixiați; chiar cei de pe țărmuri au trebuit să fugă!...

Un eveniment care a făcut mare senzație a fost lupta dintre două vase construite de două companii engleze concurente, anume pentru a face serviciu regulat peste ocean, adică primele transatlantice și care au sosit la New-York în aceeași zi la 4 ore distanță.

Primul sosit *Sirius*, plecase din Cork (Anglia) cu 94 pasageri la 5 Aprilie 1838, a mers exclusiv cu aburi, arzând până și mobilele, până și parâmele catargelor și pe cele de rezervă, dar a ajuns.

Cel de al doilea *Great-Western*, mult mai mare și mai puternic, plecat însă din Bristol cu trei zile mai târziu, mergând cu vitesa mai mare ajunge cum am spus, în aceeași zi cu *Sirius* însă cu 4 ore după el, având la bord o rezervă importantă de cărbuni.

Ulterior *Sirius* prea mic și lent este scos din serviciu, iar *Great-Western* rămâne astfel primul transatlantic cu serviciu regulat (13—16 zile).

Urmează o serie de alte vase din ce în ce mai mari care culminează cu cea mai îndrăzneată construcțiune în raport cu timpul său, ce a fost vreodată întreprinsă: Celebrul constructor Brunel, un vizionar și un realizator, concepe și construiește un vas colosal căruia i se dă numele de *Great-Eastern*, lung de 211 m, cu un deplasament de 32.000 tone, având o mașină cu sbaturi de 3400 cai și alta cu helice de cca 5.000 cai și având amenajări pentru 5.000 pasageri, iar ca transportator de trupe putea lua 10.000 oameni!

Acést colos, conceput prea de vreme, a adus dificultăți enorme.

Lansarea lui a fost o tragedie și a durat, cu diverse încercări și peripecii, un an de zile și a fost așa de costisitoare în cât proprietarii lui au fost ruinați. Vasul s'a vândut, pe nimic, prin licitație.

Reușește să facă prima călătorie în 1860 cu o vitesă de 14 noduri, face câteva traversări, dar nu rezistă bine la « rului » și nu are nicio dată numărul de pasageri și nici fretul pentru care a fost prevăzut. Exploatarea lui se face mereu în pierdere, o furtună îl răstoarnă transversal, îi smulge roțile cu sbaturi, dar corpul rezistă și devine mai târziu un « puitor de cabluri »; își ruinează din nou pe proprietarii săi și ajunge « ponton » de expoziție și de reclame zgrăvite pe imensele sale flancuri.

Ca tonaj nu este însă întrecut decât tocmai în 1904 (*Baltic*). *Jules Verne* este unul din primii pasageri pe acest vas și impresiile sale le regăsim în romanul pe care poate l-ați cetit și d-voastră intitulat: *Une ville Flottante*.

Cu aceasta intrăm în epoca modernă care va forma obiectul nu al uneia, ci a multor conferințe și lecțiuni împărțite în mai multe cursuri care sperăm că vă vor interesa.

NOTE ȘI RECENZII

LOCOMOTIVĂ CU TURBINĂ CU GAZ ¹⁾

Căile Ferate Elvețiene au în exploatare, din toamna anului 1941, o locomotivă acționată de o turbină cu gaz. Turbina și echipamentul electric au fost construite de către Brown-Boveri, sub conducerea d-lui Dr. Ing. h. c. Ad. Meyer.

Energia generată de către turbina cu gaz este transmisă osiilor (aranjament 1A—BO—A1) pe cale electrică, fiecare osie tractrice având motor propriu. Locomotiva are greutatea totală de 92 tone, dintre care 64 reprezintă greutatea aderentă. Forța la cârlig este de 4.840 kg la 78 km/h pentru sarcina continuă; la pornire se pot obține 13.000 kg, iar uniorar 7.600 kg, la viteza de 50 km/h. Viteza maximă a locomotivei este de 110 km/h.

Pe un cadru comun sunt montate turbina cu gaz, compresorul de aer și generatorul electric, primele două fiind cuplate direct, iar generatorul prin intermediul unui reductor 1/6,35. Pe același cadru mai este instalat preîncălzitorul de aer și camera de combustie, toată greutatea echipamentului acestuia, inclusiv cadrul, fiind cca 50 tone.

Puterea nominală dată de arborele generatorului electric este de 1.690 kW, turația turbinei fiind de 5.260 t/min. Pentru generarea acestei energii compresorul aspiră 108.000 kg aer pe oră, pe care îl comprimă la 4 atm., consumând pentru aceasta 5.680 kW. Aerul părăsește compresorul la temperatura de 200° C, intrând în preîncălzitor, unde preia din căldura gazelor de scăpare a turbinei, ajungând la 284° C, temperatură la care intră în camera de combustie. Prin arderea combustibilului, temperatura aerului crește la 600° C, presiunea menținându-se la 4 atm. Din camera de combustie aerul intră în turbină, pe care o părăsește la presiunea de 1,04 atm. și temperatura de 366° C.

Cu toate că 77% din puterea totală dată de turbină este consumată pentru antrenarea compresorului, așa că randamentul termic este de numai 16%, rentabilitatea grupului este comparabilă cu aceea a motoarelor Diesel. Aceasta se datorește faptului că prețul combustibilului folosit de turbină, care este păcura obișnuită, este mult mai ieftin decât al motorinei pentru Diesel.

¹⁾ După M.T.Z., 1941 p 418, 1942 p. 474—481.

Locomotiva este folosită în aceleași condițiuni ca locomotivele cu motoare Diesel (pe traseele neelectrificate). Locomotiva cu turbină cu gaz are câteva avantaje față de acela cu motoare Diesel: construcția simplă a turbinei, care neavând organe cu mișcare alternată reclamă întreținere și consum de ulei pentru uns mult mai mici; nu are nevoie de apă de răcire, iar greutatea și costul instalației sunt de asemenea mai mici.

— Randamentul termic scăzut al turbinei poate fi îmbunătățit mult dacă materialul folosit pentru palete va putea suporta temperaturi mai urcate, sau dacă pierderile hidrodinamice din compresor vor fi scăzute.

N. Ș.

Buletinul cadastrului și cărților funciare. Vol. I, Nr. 1. 1942.

O nouă revistă, scoasă de Direcția Cărților Funciare și a Cadastrului, din Ministerul Justiției, sub conducerea unui comitet, «prezintă o factură mixtă tehnico-juridică, având scopul de a răspândi constatările ce interesează și activitățile legate de ideea de cadastru și carte funciară, precum și de a contribui la o mărire a suprafeței cunoștințelor generale, la o aprofundare a metodelor tehnice și a instituțiilor juridice» după cum anunță un cuvânt înainte.

Numărul prim al acestei publicațiuni, cu 112 pagini în format mare 22×30, cu figuri și planșe în culori, este aranjat în două părți. În prima parte o serie de articole tehnice și juridice expun diferite probleme, iar în partea a doua se dau norme și realizări, constituind astfel un fel de parte oficială a serviciului.

Dăm din sumarul primului număr: *I. Mureșeanu*, Superioritatea regimului de carte funciară asupra regimului de transcripțiuni și inscripțiuni, *C. Pastia*, Caracterul juridic al cadastrului românesc, *S. Brădeanu*, Un sistem intermediar de publicitate, cărți de proprietate, *D. Varduca*, Proprietatea individuală, *O. Martinian*, Problema realizării cadastrului, discuțiuni asupra metodelor și mijloacelor de lucru, *Cezar Ordșanu*, Operațiunile și metodele de geodezie și topometrie în lucrările de cadastru, *I. M. Fotescu*, Evidența cadastrală, *H. Mihail*, Tendințe de cotropire a bunurilor miniere ale statului.

T. C.

SUMARELE REVISTELOR

WERKSTATTSTECHNIK UND WERKSLEITER, Anul 36, *Caiet 13/14, Iulie 1942*: *P. Krug*, Ateliere de sudură la construcția de mașini. — *G. Oehler*, Dispozitive grele pentru presat părți de caroserie. — *W. Kracke*, Demagnetizarea, considerându-se forma piesei. — *H. Oschatz*, Două mașini de echilibraj dinamic. — *H. Schmidt*, Aparate pentru măsura lungimilor mari.

Idem, Anul 36, *Caiet 15/16, August 1942*: *H. Briefs*, Oțelurile rapide considerându-se rentabilitatea aliajelor lor. — *G. Oehler*, Observarea deformării structurii în timpul deformării plastice. — *G. Pierschel*, Uzinarea roților conice pe mașini de frezat obișnuite. — *F. Krüger*, Diametrul sârmei folosite la determinarea diametrului peste flâncuri a ghevindurilor prin metoda celor trei sârme. — *K. Butscher*, Aparat optic pentru măsurarea profilului folosind desene la scară mărită. — *H. Hille*, Distribuirea și forma luminătoarelor halelor pentru ateliere.

N. Ș.

BETON UND EISEN, *Caiet 21—22 din 15 Noembrie 1942*: *E. Rausch*, Calculul vibrațiilor la fundațiile din beton armat pentru turbine de aburi. — *Georg Ehlers*, Construcția fundațiilor la sisteme supuse oscilațiilor. — *Giorgio Neumann*, Noi sisteme de acoperiș în beton și beton armat în Italia.

Idem, Anul 41, *Caiet 23/24 din 15 Dec. 1942*: *W. Neuffer*, Asupra căderii a scuturilor de lemn a Podului dela Sandö (Suedia). — *E. Rausch*, Calculul vibrațiilor transmise fundațiilor din beton armat la turbinele de aburi. — *Kammüller*, Dimensionarea stâlpilor la coturi. — *Kammüller*, Șuruburi de ancorare tubulare pentru ancorarea cofrajelor.

Șt. B.

